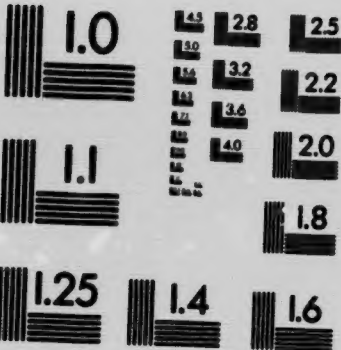


MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

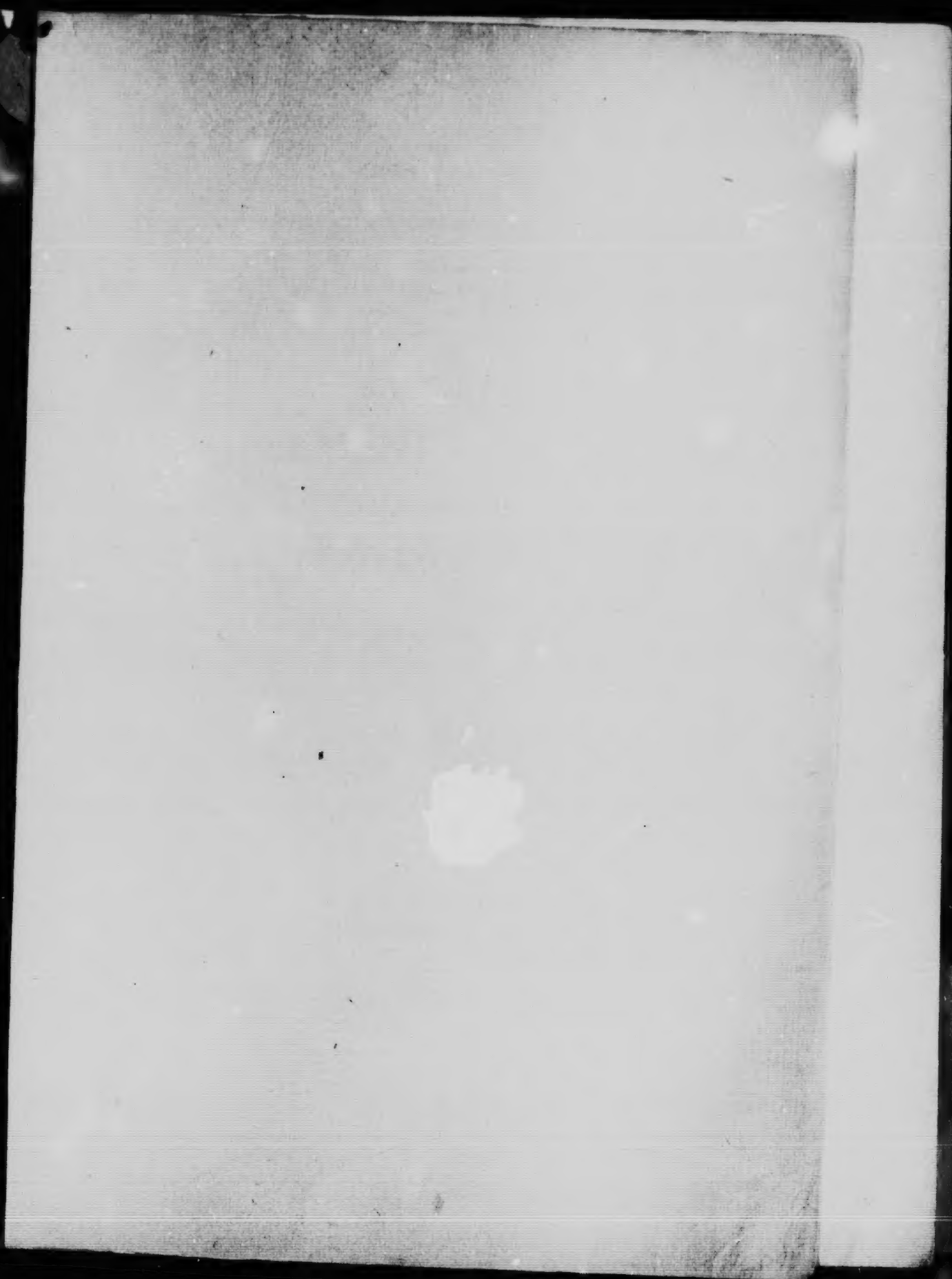
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

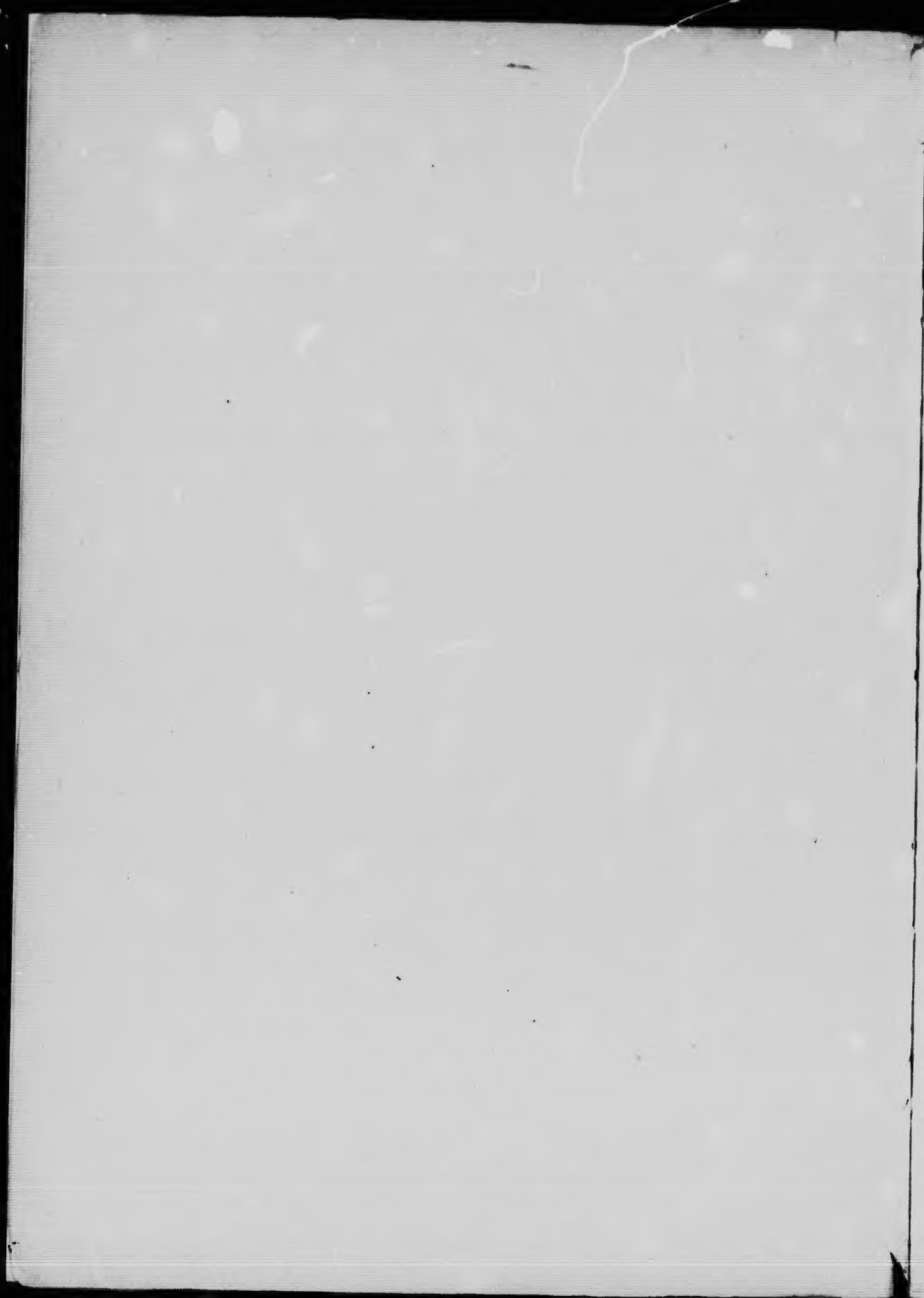


APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482-0300 - Phone
(716) 288-5989 - Fax

PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA





PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA

Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries

SERVICE DES MINES

Hon. HONORÉ MERCIER, Ministre; S. DUFAULT, Sous-Ministre;

THÉO. C. DENIS, Surintendant des Mines

**RAPPORT SUR LES
GISEMENTS DE CUIVRE
DES CANTONS DE L'EST DE LA
PROVINCE DE QUÉBEC**

PAR
J.-AUSTEN BANCROFT



Traduit de l'anglais par CHARLES RIVIER

QUÉBEC
IMPRIMÉ PAR E.-E. CINQ-MARS
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1916

C59M52

B353

CFF

A M. THÉO. C. DENIS,
Surintendant des Mines,
Québec. P. Q.

MONSIEUR, —

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport préliminaire ci-joint, sur les Gisements de Cuivre des Cantons de l'Est, Québec. Ce rapport est le résultat d'une campagne géologique d'environ trois mois et demi; en plus sa préparation a demandé une étude approfondie de l'histoire de l'exploitation du cuivre dans ces cantons.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

J. AUSTEN BANCROFT.

Montréal, 25 juin 1915.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I.

	Page
Introduction .. .	13
Vues générales.. .	13
Travaux antérieurs .. .	15
Remerciements.. .	15

CHAPITRE II.

Histoire de l'Industrie du cuivre dans les Cantons de l'Est...	16
Premières relations et découvertes .. .	16
La fièvre du cuivre de 1861 à 1866.. .	19
De 1869 à 1879.. .	25
De 1879 à 1889.. .	34
De 1889 à 1909.. .	40
De 1909 à 1915.. .	49
Des conditions de travail.. .	54
Moyens de transport.. .	54

CHAPITRE III.

Géologie générale.. .	57
Vues géologiques du temps présent.. .	60
Distribution des gisements de cuivre.. .	62
Gites de cuivre à l'ouest de la bande de Sutton.. .	63
Gites de cuivre de la bande de Sutton.. .	63
Gisements cuivreux situés entre les bandes de Sutton et d'Ascot.. .	67
Gisements de cuivre de la bande d'Ascot ou de la mon- tagne de Stoke .. .	69

CHAPITRE IV.

Conclusions .. .	78
------------------	----

6 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

CHAPITRE V.

	Page
Gisements de cuivre à l'Ouest de la bande de Sutton.. . . .	92
La mine d'Acton, rang III, lot 32, Acton.. . . .	92
Canton Upton	98
Rangs XX et XXI, lots 49, 50, 51.. . . .	98
Canton Roxton.. . . .	107
Rang III, lot 23.. . . .	107
Canton Durham.. . . .	109
La mine Durham (ou de Yale), rang VII, lot 21. . . .	109

CHAPITRE VI.

Gisements de cuivre de la bande de Sutton.. . . .	111
Canton Sutton.. . . .	111
La mine Sweet, rang X, lot 8, page 111; rang X, lot 8, N $\frac{1}{2}$, page 115; rang X, N.-O. $\frac{1}{2}$, page 115; North Sut- ton Mining Co., rang X, lot 11, N.-O. page 115; rang XI, lot 7, S.-E. $\frac{1}{2}$, page 116; rang XI, lot 10, S. $\frac{1}{2}$, page 117; rang XI, lot 11, E. $\frac{1}{2}$, page 117; North Sutton Mining Co., rang XI, lot 12, O. $\frac{1}{2}$, page 118.	
Canton Brome.. . . .	119
Mine Washer, rang IV, lot 2, page 119; Canada Cop- per Mining Co., rang V, lot 5, page 120; The Bedford Mining Co., rang VI, lot 6, page 124; rang VII, lot 6, page 125; Tibbet's Hill mine, rang VIII, lot 12 W. $\frac{1}{2}$, page 125; rang VIII, lot 13, page 125; rang VIII, lots 18 et 19; rang IX, lot 21, page 126; rang IX, lot 25 E. $\frac{1}{2}$, page 127.	
Canton Shefford.. . . .	127
rang II, lot 26, page 127; The Glencoe Mining Co., rang II, lot 27, page 128; The Waterloo Mining Co., rang III, lot 28, page 128.	
Conton Stukely.. . . .	129
La mine Grand Trunk, rang I, lot 6, page 129; rang I, lot 7, page 131; la mine Lamb et Shepherd, rang	

	Page
II, lot 7 S. O. $\frac{1}{4}$, page 131 ; la mine Logan, rang II, lots 9 S.-E. $\frac{1}{4}$ et 10 S.-O. $\frac{1}{4}$, page 132 ; rang VII, lot 8, page 134 ; rang VIII, lot 8, page 135 ; rang IX, lot 5, page 135 ; rang IX, lot 6 N.-E. $\frac{1}{4}$, page 136 ; rang X, lot 4 S. $\frac{1}{4}$, page 136.	
Canton Ely	137
Rang I, lots 11 et 12, page 137 ; Ely Copper Mining Co., rang II, lots 9 et 10, page 138 ; rang III, lot 12, page 139 ; la mine Ely, rang VII, lot 3, page 140.	
Canton Melbourne	142
La mine Bowers, rang I, lots 7 et 8, page 142 ; la mine Coldspring, rang II, lot 6, page 144 ; la mine Rahell (Ryan) Hill, rang III, lot 2, page 146 ; la mine Balrath, rang IV, lot 2, page 147 ; rang IV, lot 3, page 150.	
Canton Cleveland	150
La mine Saint-François, rang XII, lot 25, page 151 ; la mine Jackson, rang XIII, lot 26 S.-O. $\frac{1}{4}$, page 153.	
Canton Leeds	156
La mine Harvey Hill, rang XV, lot 17, page 156.	

CHAPITRE VII.

Gisements de cuivre entre les zones de Sutton et d'Ascot . . .	165
Canton Potton	165
La mine Lake Memphremagog, page 165.	
Canton Bolton	174
Mine Libby, rang VII, lot 24, page 174 ; rang VII, lot 25, page 175 ; mine Holland, rang VII, lot 26, page 176 ; rang VII, lot 27, page 177 ; le puits Ferrier, rang VIII, lot 4, page 177 ; la mine Canfield, Bolton ou Canadienne, rang VIII, lot 6, page 179 ; la mine Huntingdon, rang VIII, lot 8, page 180 ; rang IX, lot 1, page 188 ; la mine Ives, rang IX, lot 2, page 189 ; rang IX, lot 3, page 200 ; rang XII, lot 3, page 200.	

8 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

	Page
Canton Brompton..	201
Rang IV, lot 6, page 201.	
Canton Garthby..	203
Rang I, S. E., lots 20 et 27, page 203; la Garthby Cop- per Mining Company, rang II, S., lot 19, page 204; la mine Garthby, ou du lac Coulombe, rang I, N. et rang I, S., lot 22, page 205.	

CHAPITRE VIII.

Gîtes de cuivre des cantons Hatley, Ascot et Stoke.. . . .	211
Canton Hatley..	211
La mine Reid Hill, rang I, lots 27 et 28, page 211; rang II, lot 28, page 213; la mine Johnson, rang III, lot 27, page 215; rang IV, lot 25, page 216; la mine Fish, rang IV, lot 26, page 216; la mine Shannon, rang IV, lot 27, page 217; la "Parnell Copper Mine," rang VI, lot 10, page 217.	
Canton Ascot	218
La mine Mouton Hill, rang III, lot 23, page 218; la mine McDonald, rang III, lot 24, page 222; la mine Old Moulton Hill, rang IV, lot 15, O. 1, page 223; rang IV, lot 17, page 224; la mine Boudreau, rang IV, lot 24, page 224; rang V, lot 17, page 225; rang V, lots 18 et 19, page 225; la mine Nutter ou Dufort, rang V, lot 20, page 226; rang VI, lot 16, page 227; la mine Ar- chambault, rang VI, lot 19, page 228; la mine Griffith, rang VI, lot 20, page 229; la mine de fer Smith, rang VI, lot 21, page 229; la mine Clark, rang VII, lot 11, page 232; la mine Sherbrooke, rang VII, lot 12, page 235; les mines de Capelton (Albert, Walter, etc.), rang VIII, lots 3 et 4, et rang IX, lot 4, page 238; la mine Victoria, rang VIII, lot 4, page 241; rang VIII, lot 7, page 243; la mine Ascot, rang VIII, lot 8, page 243; la mine Wilson, rang VIII, lot 8, page 252; rang VIII, lot	

Page

9, page 252 ; la mine Dundin, rang VIII, lot 10, page 253 ; la mine Lennoxville, rang VIII, lot 11, page 254 ; la mine Parks, rang VIII, lot 12, page 254 ; rang VIII, lot 13, page 256 ; la mine Short, rang VIII, lot 14, page 257 ; la mine Eustis, rang IX, lots 2 et 3, page 258 ; la mine Calhoun, rang IX, lot 5, page 265 ; la mine Mar-
rington, rang IX, lot 6, page 266 ; la mine Hepburn, rang IX, lot 7, page 268 ; la mine Newbell Hill, (ou Hill), rang IX, lot 8, page 271 ; la mine de cuivre Bel-
védère, rang IX, lot 10, page 272 ; la mine Magog, rang IX, lot 11, page 275 ; rang X, lot 1, page 275 ; rang X, lot 7, page 276 ; rang XI, lot 1, page 276 ; les mines
Norton, rang XI, lots 2, 3 et 4, page 278 ; la mine Suf-
field, rang XI, lots 2 et 3, page 280 ; la mine Silver
Star, rang XI, lot 4, page 284 ; la mine Howard, rang XI, lot 5, page 287.

Canton de Stoke.	290
Rang V, lots 22 (a) et 22 (b).	

CHAPITRE IX.

Les gisements de cuivre des cantons de Weedon et de Strat- ford.	291
Canton de Weedon.	291
Rang I, lots 1, 20 et 21 ; rang II, lots 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21 ; rang III, lots 18, 20, 23, page 291 ; la mine Weedon ou McDonald, rang II, lot 22, page 291.	
Canton de Stratford.	300
Rang II, S. O. lot 36, page 300 ; rang II, S. O. lot 37, page 300 ; rang II, S. O. lot 38, page 301 ; rang II, S. O. lot 39, page 302 ; rang III, S. O. lot 37, page 302 ; rang III, S. O., lot 38, page 303 ; rang III, S. O., lot 40, page 303 ; le gisement de pyrite de Stratford, rangs VI et VIII, S. O. lots 6, 7 et 8, page 303 ; rang VI, S. O. lots 10 et 11, page 307 ; rang VII, S. O. lot 4, page 307 ; rang VII, S. O. lot 5, page 308 ; rang VII, S. O. lot 6, page 308 ; rang VII, S. O. lot 9, page 308.	

10 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

Page

CHAPITRE X.

Bibliographie des gisements cuprifères des Cantons de l'Est, Province de Québec..	309
--	-----

GRAVURES

	PAGES
Gravure I. — La mine Weedon ou McDonald, lot 22, rang II, canton Weedon	Frontispice
" II. — Dyke de diabase à olivine sur l'emplacement de l'ancien atelier de concentration de la mine Howard, lot 5, rang XI, canton Ascot	76
" III. — Veine lenticulaire de quartz granuleux, ayant une apparence variant du grisâtre au jaspé, enclavée dans des schistes chloriteux, rang VI, lot 21, canton Ascot.	82
" IV. — L'établissement "The Nichols Chemical Works", Capelton, canton Ascot.	86
" V. — Ciel-ouvert de la mine, Lac Memphrémagog, lot 28, rang IX, canton Potton.	166
" VI. — La mine Ives, lot 2, rang IX, canton Bolton.	213
" VII. — Gîte lenticulaire de quartz jaspé à "Smith's Iron Mine", lot 2, rang VI, canton Ascot.	213
" VIII. — La mine Eustis, lots 2 et 3, rang IX, canton Ascot.	258
" IX. — La mine Suffield, lots 2 et 3, rang XI, canton Ascot.	280
Figure 1. — Position approximative des endroits prospectés dans le canton Upton.	104
" 2. — Croquis montrant les positions relatives des travaux exécutés à la mine Washer.	120
" 3. — Carte-croquis de la géologie du gisement de pyrrhotine du lac Memphrémagog. (Fait par R. Harvie, Ph. D., du Service géologique du Canada, Ottawa).	169

12 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

	PAGES
" 4. — Plan des travaux à la mine du Lac Memphrémagog.	171
" 5. — Carte-croquis de la géologie des gisements de cuivre du canton Bolton. (Fait par R. Harvie, Ph. D., du Service géologique du Canada, Ottawa)	184
" 6. — Coupe verticale montrant l'étendue des travaux à la mine Ives, Eastman. La partie hachée du croquis est copiée d'un plan publié par le Dr T. Sterry Hunt, 25 avril 1872; l'autre partie en traits forts, non hachée, représente les travaux exécutés entre 1911 et 1914	195
" 7. — Croquis montrant la position approximative des travaux à la mine Clark, lot 11, rang VII, canton Ascot.	233
" 8. — Croquis montrant la position approximative des travaux à la mine Hepburn.	276
" 9. — Carte-croquis de la géologie de la mine McDonald	293
" 10. — Carte-croquis de la géologie des gisements de pyrite de Stratford.	304

Accompagné d'une carte montrant la distribution des anciennes roches cuprifères des Cantons de l'Est.

022

71

84

5

3

6

8

Frontispice



La Mine Weedon ou McDonald, lot 22, Rang II, canton Weedon

LES GISEMENTS DE CUIVRE

DES

CANTONS DE L'EST DE

LA PROVINCE DE QUÉBEC

CHAPITRE I

INTRODUCTION

VUES GÉNÉRALES.

Pendant la période comprise entre 1859 et 1866 les entreprises minières, dans les Cantons de l'Est, eurent un moment de grande prospérité et partant de grande activité dans la recherche des minerais de cuivre. C'est principalement dans cette période que furent creusés, par centaines, ces puits de reconnaissance dont les traces se voient encore un peu partout dans cette région. De quelques-uns de ces fonds on a extrait de très considérables quantités de minerais de cuivre. En ce moment il n'y a que deux mines de ce métal dont le rendement soit continu et très fort. De ces deux mines celle appelée Eustis, située à huit ou neuf milles au sud de Sherbrooke, fut découverte en 1865; la mine dite Weedon ou McDonald sise à quelque cinq milles, par la route, à l'Est de la station de Weedon (à 40 milles de Sherbrooke) sur la ligne du Québec Central fut découverte en 1909.

A quelques-uns de ces puits de recherche, aujourd'hui abandonnés, on a fort proprement donné le nom de "mines"; mais il y en a beaucoup d'autres qui ont été ainsi dénommés, soit dans les livres, soit dans le parler local, sans qu'ils y eussent aucun droit. Il est arrivé fréquemment qu'on a cherché à justifier la suspension des

travaux sur bon nombre de ces terrains par la baisse du prix du cuivre et aussi par l'absence, surtout à l'origine, des voies et moyens de communication; on ajoutait que, de nos jours, grâce aux voies ferrées et aux progrès accomplis dans les méthodes d'extraction, ces gisements pourraient être exploités avec grand profit à condition qu'une usine métallurgique pour minerais de cuivre fût installée en quelque localité centrale de la région, à Sherbrooke ou ailleurs. On a prétendu que les terrains aujourd'hui délaissés donneraient assez de minerai pour assurer du travail à des industries métallurgiques et chimiques. Laissant ces dernières entièrement de côté, on a affirmé que la seule possibilité de fondre le minerai donnerait naissance à une industrie minière dont l'essor ne s'est fait attendre que parce que les petits propriétaires voyaient que les frais de transport de la mine aux ateliers métallurgiques des États-Unis mangeraient tout le profit.

C'est dans le dessein de se conformer aux instructions à lui données par M. T. C. Denis, surintendant des Mines de la province de Québec, que l'auteur du présent travail s'est livré à un examen détaillé des conditions géologiques de ces Cantons de l'Est où se trouvent les gisements de minerais de cuivre dont il est question dans les livres. En même temps il a tenu à vérifier jusqu'à quel point ces gisements pourraient alimenter d'une façon régulière et permanente une industrie métallurgique. Le présent rapport est le résultat d'une campagne de trois mois et demi sur le terrain. Il comprend la description de plus de 150 parcelles où se sont faits soit des puits d'exploration soit des travaux proprement dits d'exploitation minière. Pendant l'été de 1913, en conséquence du Congrès international de Géologie, au Canada, nous n'avons pu consacrer qu'un seul mois à l'étude des mines et des puits des cantons de Weedon et de Stratford; de cette étude il a été fait un rapport préliminaire qui a paru dans le "Rapport des opérations minières dans la province de Québec, pendant l'année 1913" pages 48-54. Les autres parcelles, décrites dans le présent mémoire, furent examinées dans le courant des mois de juillet, d'août et de septembre 1914.

En sus du travail sur le terrain le problème qu'il s'agissait de résoudre demandait une étude attentive de l'histoire des travaux antérieurs sur chacun des gîtes. Plus d'une fois cette histoire n'a pas pu être aussi complète qu'il aurait fallu; toutefois il con-

vient de se rappeler qu'à cet égard le rapport se ressent forcément de l'insuffisance des renseignements dont nous disposons. Dans l'espoir de rendre peut-être ce rapport plus utile à consulter, l'auteur a fait précéder l'examen de chacun des terrains de l'exposé dont il a été l'objet dans de précédents rapports. On a continué à donner le nom de "mines" à ce qu'il serait plus exact d'appeler des puits de recherche, et cela pour la raison que telle est la façon de dire dans ces Cantons de l'Est. La description de ces terrains fait assez connaître ce qu'ils sont.

TRAVAUX ANTÉRIEURS.

A la fin de ce rapport on trouve une liste de tous les ouvrages, connus de l'auteur, qui traitent des gisements de cuivre dans les Cantons de l'Est, à l'exception de certains rapports adressés aux directions de Compagnies minières. Les noms de Sir William Logan, de James Richardson, de R. W. Ellis, de J. A. Dresser, et de A. W. G. Wilson sont à tout jamais inséparablement liés à la connaissance que nous leur devons, des conditions géologiques et du caractère de ces gisements cuprifères. Qui voudra acquérir une vue générale de leur caractère minéralogique et de leur situation géologique, et s'intéressera au développement de ces gisements ne pourra mieux faire que de lire le "Rapport sur les gisements de cuivre dans les Cantons de l'Est de la province de Québec, avec une revue des roches ignées du district" par J. A. Dresser, publié par le Service Géologique. Le travail de l'auteur a été facilité de plusieurs façons par l'obligeance de plusieurs personnes qui, les unes participent, les autres s'intéressent simplement au développement de l'industrie des minerais de cuivre et de soufre dans les Cantons de l'Est. Nous devons remercier tout spécialement M. L. D. Adams, administrateur de la mine Weedon, MM. L. N. Adsit et J. M. Passow, de la mine Eustis; M. S. L. Spafford, surintendant des usines chimiques de la Nichols Chemical Co., à Capelton, M. John McDonald, qui découvrit la mine Weedon, et M. John McCaw de la mine Ascot. De sincères remerciements sont également dûs à M. J. McLeish de la Division des Mines, dans le Département des Mines, à Ottawa, pour les données statistiques qu'il a fournies à ce rapport et qui y sont discutées.

CHAPITRE II

HISTOIRE DE L'INDUSTRIE DU CUIVRE DANS LES CANTONS DE L'EST

PREMIÈRES RELATIONS ET DÉCOUVERTES.

En 1842 le Département Géologique du Canada fut constitué avec M. (plus tard, en 1856, Sir) William E. Logan comme Directeur. Une année environ avant sa nomination à ce poste, M. Logan expertisa un puits d'exploration au Mont Carbuncle, près du lac Brompton. Dans les rapports du Service Géologique la première allusion à la présence de minerais de cuivre dans les Cantons de l'Est se rencontre dans son rapport pour l'année 1847-48, où il dit: "La proportion de cuivre semble toutefois être chaque fois trop faible pour qu'il en soit tenu compte, à l'exception de trois localités où le minerai, sous forme de veines ayant l'apparence de véritables filons, paraît présenter un volume qui justifierait qu'on en tentât l'exploitation, alors même que la perspective d'un profit appréciable ne saurait être bien encourageante."

Cette indication est suivie d'une description détaillée de la présence d'un peu de bornite dans une veine de quartz qui se trouve dans le quatrième lot du second rang d'Inverness; de pyrite de cuivre dans une veine de quartz dans le lot 17 du rang VII d'Ascot; et de pyrites de cuivre dans un filon composé d'un mélange de quartz et de calcite dans le lot 51 du rang XXI d'Upton. Dans chacune de ces localités il fut trouvé plus tard que les veines en question ne contenaient pas du cuivre en quantités exploitables. Dans le rapport du Service Géologique pour l'année 1849-50, M. Logan constate la présence du minerai de cuivre dans deux localités de la vallée de la rivière Chaudière où "la quantité de ce minerai est trop faible pour être utilisable." Dans le même rapport il mentionne l'ouverture d'une carrière dans le lot 51 du rang XXI d'Upton, sur le filon cuprifère dont il a été parlé en 1847-'48. Au sujet de ce gîte il écrit ce qui suit: "Les irrégularités en paraissent trop grandes pour que l'exploitation de cette mine soit d'aucun profit; à moins toutefois que d'en faire l'accessoire d'une carrière de pierres qu'on extrairait pour servir de matériaux de construction ou de pierre à chaux."

Peu de temps après la publication du rapport de l'exercice 1847 à '48, la "Megantic Mining Company", qui existe encore, fut créée pour mettre en valeur les gisements de cuivre dans le canton d'Inverness, et certains terrains cuprifères dans ceux de Halifax et de New-Ireland. Comme preuve de l'optimisme qui s'était emparé des esprits, Dr James Douglas, présentement de New-York, écrit: "Mes souvenirs personnels me reportent à mes vacances d'été, en 1850, passées près de ces mines d'Inverness. Je me souviens que mon père trouva un jour un des actionnaires qui lisait à la clarté d'une chandelle plantée dans l'orifice d'un tonneau de poudre de mine; et un autre qui supputait gravement le chiffre de l'énorme fortune qu'il comptait bien réaliser; l'emploi qu'il en ferait; son patriotisme était tel qu'il le poussait à vouloir rembourser la dette entière du Royaume-Uni."¹

"Les veines riches mais courtes qu'on exploitait dans le canton d'Inverness et plus tard dans celui de Leeds se montrèrent trop peu productives pour défrayer les dépenses d'un établissement minier."¹ Jusqu'en 1856 on se livra à quelques travaux miniers à Inverness; mais quand survint la découverte du fameux minerai cuprifère de Harvey Hill, dans le lot 17 du rang XV de Leeds, l'attention générale se tourna aussitôt du côté de ce canton.

En 1853, un spécialiste expert en choses minières et métallurgiques, feu John Arthur Phillips, fut envoyé d'Angleterre par la Maison John Taylor & Sons pour faire un rapport sur la prospection des gîtes de Harvey Hill. En 1856 la Quebec and St. Francis Mining Co. fut formée pour acheter et exploiter cette mine.

En 1858 la "English and Canadian Mining Co." fut organisée dans le but de mettre en valeur cette mine mais sur une plus grande échelle.

C'est dans la même année, 1858, que M. Louis Sleeper, de Québec, commença des travaux sur la fameuse mine de cuivre d'Acton, lot 32 du rang III d'Acton. Dans son rapport pour l'année 1858, M. Logan (Serv. Géol., Rapport de Progrès, 1858) décrit les rapports géologiques qui existent entre le Harvey Hill et les mines d'Acton, ainsi que les travaux entrepris sur ces terrains. En façon d'appendice à ce mémoire il donne une liste de 67 localités où l'on savait qu'il se trouvait des traces de cuivre dans les roches de la partie orientale de la province de Québec. Cette liste est accom-

¹ "Early Copper Mining in Quebec," par Dr James Douglas, Journ. Can. Min. Institute, 1910, p. 255.

pagnée de ce sage avertissement que "bien qu'il n'y ait dans ces localités aucun gisement utilisable, la liste fera voir combien ce minerai de cuivre est largement réparti dans la contrée."

Une intéressante description de la mine Acton, due à la plume du Rév. A. F. Kemp, dans le *Canadian Naturalist* de 1860 (p. 249 à 362) donne bien l'idée de l'activité qui s'y déployait alors. On y fait des constatations identiques à celles d'aujourd'hui toutes les fois qu'un centre minier de grand rapport a été découvert. Il raconte que "les apparences de la prospérité sont partout visibles. Des champs incultes qu'on aurait pu jadis acheter pour un morceau de pain sont aujourd'hui convertis en parcelles à bâtir, dont les prix vont sans cesse s'élevant. Du train dont vont les choses dans notre pays, ce village sera avant longtemps une commune, et cette commune sera sous peu élevée à la dignité d'une ville". Le tableau que l'auteur fait de la vie qu'on mène dans les mines est décrit d'après nature: "Il y a là quelque 200 hommes, femmes et jeunes garçons occupés aux divers travaux de la mine. Les hommes les plus robustes percent les trous de mine, font sauter les roches, transportent les morceaux qui en valent la peine. D'autres cassent ces roches en plus petits morceaux, et c'est alors que garçons et filles lavent, choisissent et trient ces fragments selon la quantité de cuivre qu'ils contiennent. D'autres hommes remplissent de ces morceaux cassés, lavés et assortis les nombreux tonneaux dont on voit de continuels transports se faire sur des camions canadiens, depuis les mines jusqu'au village situé un demi-mille plus loin."

On a dit que, dans son temps, la mine d'Acton était la mine de cuivre la plus considérable du monde.¹ Pendant les premières semaines de son exploitation, en 1859, environ 300 tonnes de minerai, à 30 p. cent de cuivre, furent extraites de cette mine sans que la richesse apparente du gisement en parût visiblement diminuée.² Dr T. Sterry Hunt, qui écrivait en 1865, dit que dans l'espace de trois ans cette mine produisit à peu près 1000 tonnes de cuivre, mais qu'elle était alors épuisée.³

Dans l'appendice qui fait suite au Rapport du Service Géologique, pour l'année 1866, on précise l'information susdite par l'as-

¹ Discussion of Douglas' paper, by J. A. Dresser, Journ. Can. Min. Inst., Vol. XIII., 1910, p. 276.

² Catalogue of Economic Minerals of Canada. London Exhibition, 1862, p. 12.

³ Canada.

sersion que de cette mine on avait extrait 16,300 tonnes de minerai contenant 12 p. cent de cuivre; que le cuivre avait été vendu sur le marché, et qu'il restait une grande quantité de minerai de minime valeur sur le carreau de la mine.⁴ Du 1er sept. 1861 au 30 sept. 1862, la mine avait produit 2,747 tonnes, la moyenne du cuivre y contenu s'élevait à 12 p. cent. En octobre 1862, le rendement fut de 397 tonnes à 15.2 p. cent de cuivre; en novembre, de 337 tonnes à 12.5; en décembre, de 337 tonnes à 13.2 p. cent de cuivre.¹

En 1859 on découvrit la mine Ascot sur le lot 8 du rang VIII à Ascot; elle fut prise à bail par M. Thomas McCaw de Montréal; et, en 1861, d'un puits de 33 pieds de profondeur on retira et on expédia à Boston environ 100 tonnes de minerai à 8 p. cent de cuivre. Dans l'automne de 1863 la mine d'Ascot fut achetée par un syndicat américain qui établit des fourneaux de petite dimension à Lennoxville pour y traiter les minerais de cette mine et d'autres mines aussi de la province; mais en 1864, ou 1865, on ferma la mine d'Ascot et les fourneaux en même temps.

En 1860 on avait exécuté certains travaux sur les gisements de pyrite, dans le lot 22 du rang I nord, de Garthby. Pendant l'année 1861, sur le terrain dénommé Sweet's Mine, un puits avait atteint une profondeur de 60 pieds. Dans la même année cinq ou six petites excavations avaient été faites sur la mine dite St-Francis, dans le lot 25 du rang XII à Cleveland, et dans le lot 6 du rang XI à Melbourne, un puits de la mine dite Coldspring avait été creusé à une profondeur de 42 pieds. Un travail de prospection avait sans doute été fait sur d'autres places encore.

LA FIÈVRE DU CUIVRE DE 1861 A 1866.

La mine d'Acton finit par être à tel point une source phénoménale d'enrichissement et de prospérité industrielle, et, d'autre part, les riches minerais de la mine de Harvey Hill attirèrent si bien l'attention générale que la prospection du cuivre fut dès lors à l'ordre du jour dans les Cantons de l'Est. Peu de temps après les débuts de la guerre civile, aux Etats-Unis, (avril 1861 à avril 1865) on vit le prix du cuivre monter rapidement en Amérique. Les travaux de prospection en reçurent un tel élan qu'une sorte de fièvre

⁴ History of the Acton Copper Mine, par Thos. Macfarlane. Can. Naturalist, Dec. 1882, p. 470.

¹ Géologie du Canada, 1863.

20 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

du cuivre s'empara alors des hommes d'affaires. Le fait que la plupart des mines de cuivre et des prospections de ce métal, découvertes dans les Cantons de l'Est, décrites dans un grand nombre d'ouvrages sur la matière, et mises en œuvre sous l'empire des circonstances très particulières qui régnaient à cette époque, nous invite à décrire cet état de choses avec quelque précision et certains détails.

Le tableau suivant montre les fluctuations des prix de la livre de cuivre sur le marché des métaux à New-York pendant les dix années de 1860 à 1870 :—

	1860		1861		1862		1863	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Janvier.. . . .	24	23½	20	19	28	27	35	31
Février.. . . .	24	23½	19½	19	28	25	37	35
Mars.. . . .	24½	23	19½	19½	25	23	37	31
Avril.. . . .	23½	23	19½	19	23	21½	31	30
Mai.. . . .	23½	22½	19½	19½	21½	20½	30½	30
Juin.. . . .	22½	21½	19	18	23	20½	30½	30
Juillet.. . . .	21½	21½	18	17½	24½	22½	32	29
Août.. . . .	21½	21½	19	17½	24½	24	31	29
Septembre.. . . .	22	21½	20½	19	27	24½	32½	31
Octobre.. . . .	22	21½	20½	20	32½	27	34½	32½
Novembre.. . . .	21½	20½	22½	20½	32½	30½	38½	34½
Décembre.. . . .	20½	19½	27	22½	31½	30½	38½	38½

	1864		1865		1866		1867	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Janvier...	41½	39	50½	46	42	38	29½	27
Février	42	41½	46	44	38	35½	27½	27½
Mars.. . . .	42½	41½	44½	34	35½	29½	27½	24
Avril.. . . .	44	42½	35	34	30	28½	24½	23½
Mai...	44	43	34	30	31	29	24½	24
Juin...	49	44	30½	28½	33	31	24½	24
Juillet.. . . .	55	49	30½	28	33½	31	26	24
Août...	52½	50	32	30½	31	30	26½	25½
Septembre.. . . .	52½	47½	32½	21½	31½	30½	27½	26½
Octobre.. . . .	48	47	33	32½	31	30½	26½	22½
Novembre.	49	47	45½	33	30½	26½	23	22½
Décembre.	50	48½	45½	39½	29	26½	23	21½

	1868		1869		1870	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Janvier..	23½	21½	26½	23½	22	21½
Février..	24	22½	27	26	21½	20½
Mars..	24	23½	26½	24	20½	19
Avril..	24½	23½	24	23½	19½	19½
Mai..	24½	24	24½	24½	19½	19
Juin..	24	23½	23½	22	20½	19
Juillet..	24½	23½	22½	21½	20½	20½
Août..	24½	24	23½	21½	21½	20½
Septembre..	24	23½	23	22	21½	20½
Octobre..	24	23	22½	22	21½	21½
Novembre..	24	22½	22½	22	23½	21½
Décembre..	24½	23½	22	21½	22½	22½

Comme termes de comparaison les chiffres suivants¹ qui donnent la moyenne des prix mensuels de la livre de cuivre en Europe pendant les années 1862 à 1867, tels qu'ils furent relevés par MM. Vivian, Younger & Bond, (Londres, Angleterre) offrent un intérêt très évident.

	1862	1863	1864	1865	1866	1867
Janvier..	23.24	21.29	24.59	20.20	21.94	18.03
Février..	22.16	19.33	24.59	19.33	20.85	17.81
Mars..	21.29	19.33	22.37	19.33	20.85	17.14
Avril..	21.29	19.33	22.37	19.77	19.77	16.72
Mai..	20.20	19.33	21.29	19.33	18.68	17.13
Juin..	20.20	19.33	20.20	18.90	18.68	16.92
Juillet..	20.20	19.98	21.29	18.68	18.68	16.72
Août..	20.20	20.64	21.29	18.68	17.59	16.72
Septembre..	21.29	20.64	21.29	18.68	18.68	17.13
Octobre..	21.29	21.29	20.20	18.68	18.68	16.48
Novembre..	21.29	21.29	20.20	25.20	18.68	16.27
Décembre..	21.29	22.37	20.20	23.1	17.59	16.07

Une étude attentive des chiffres ci-dessus donnés fera constater que de novembre 1862 au même mois de 1866, le prix de la livre

¹ Metallgesellschaft, 19th June, 1903-1912, Frankfurt am. Main, p. 97. Ces chiffres ont été calculés en sous par livre au lieu de livres sterling par grosse tonne.

22 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

de cuivre, à New-York, varia de 28 à 55 sous; et que pendant l'année 1864 le prix minimum fut de 39 sous dans le mois de janvier, tandis que dans les autres mois de cette année les prix minima allèrent de 41½ sous à 50 sous. On remarquera aussi que ces prix furent bien supérieurs à ceux qui se payaient dans le même temps sur les marchés européens.

Si l'on s'en rapporte aux chiffres tirés des comptes-rendus du Commerce et de la Navigation et cités dans le rapport du Service Géologique pour l'année 1886 (p. 265), les exportations de cuivre des Cantons de l'Est, pendant cette période, se montèrent aux sommes suivantes: —

Année fiscale	Valeur	Année fiscale	Valeur
1860	\$182,112	1865	\$ 86,155
1861	230,204	1866	25,109
1862	151,184	1867	145,287
1863	301,362	1868	394,190
1864	92,048	1869	380,517

Ont. et Qué.
bec ont produit

De 1860 à 1864 c'est la mine Acton qui produisit la plus grande quantité de minerai, tandis que de moindres expéditions d'un minerai très riche furent faites de Harvey Hill. De 1866 à 1869 la mine de Hartford, ou du Bas-Canada (aujourd'hui la mine Eustis) et la mine Huntingdon contribuèrent à la production dans une proportion qui fut de beaucoup la plus forte.

Il est arrivé quelquefois qu'on a émis l'assertion que, durant cette période, les droits dont le gouvernement des Etats-Unis imposa les minerais de cuivre et les produits métallurgiques furent la cause que l'engouement dont nous avons parlé s'arrêta et que les mines se fermèrent. Si l'on tient compte des prix que le cuivre réalisa, il semble que ces droits d'entrée furent des plus raisonnables pour l'époque. Le tarif douanier américain du 3 mars 1857 admit l'entrée en franchise des minerais de cuivre, du cuivre en lingots ou en barres. Cette loi demeura en vigueur jusqu'à la promulgation de celle du 2 mars 1861, qui imposa un droit de 5 p. cent *ad valorem* sur les minerais de cuivre, et de 2 sous par livre sur le cuivre en lingots et en barres.

En vertu de la loi du 29 avril 1864, les droits de douane dont étaient grevées toutes les marchandises imposables, y compris les

minerais de cuivre et les produits métallurgiques, furent majorés de 50 p. cent pour une période de soixante jours. Dans la révision suivante du tarif, le 30 juin 1864, on ajouta un droit de 2½ sous par livre sur le cuivre en lingots et en barres, sans préjudice du droit de 5 p. cent *ad valorem* sur les minerais de cuivre. On ne modifia rien à ce tarif jusqu'à la disposition législative du 24 février 1869, intitulée: "Loi fixant les droits d'entrée sur le cuivre et les minerais de cuivre", qui imposa "tout le cuivre importé sous "forme de minerai, à raison de trois sous par livre de métal fin y "contenu; ou sous forme de régule de cuivre, ou de cuivre noir "ou brut à raison de quatre sous par livre de cuivre fin y contenu."

Eu égard au prix élevé du cuivre et aux droits relativement bas sur les minerais de ce métal, pendant les années 1862 à 67, il était fort naturel que l'attention se dirigeât sur les Cantons de l'Est comme la région où l'on pouvait logiquement espérer que d'autres mines se découvrieraient, non moins productives et avantageuses que celle d'Acton. Sous l'aiguillon de cette perspective on se jeta dans les affaires minières, ce qui amena la découverte de presque tous les gisements de cuivre aujourd'hui connus dans ces cantons. Le goût des spéculations hasardeuses paraît avoir été alors aussi vif et malavisé qu'il l'a été plus récemment à l'occasion d'autres centres miniers du Canada, où l'on s'est également précipité à corps perdu. Ainsi que l'écrit M. Ells: "Des mines furent achetées et vendues sans autre certitude de leur valeur que la plus vaine apparence; fort souvent sur la simple vue de quelques échantillons qui provenaient d'une mine tout autre que celle dont il était question."

L'emballement semble avoir atteint son apogée dans les années 1862 à 64. Dans un rapport qui parut le 14 novembre 1864 au sujet de la Viger Copper Mine, lot 8 du rang VI à Chester, il est dit ceci: "S'autorisant de la confiance inspirée par des découvertes réelles et de grande valeur, des individus ont offert des terrains soi-disant métallifères, sur lesquels quelques travaux fort superficiels de reconnaissance n'avaient révélé que de très légères traces de minerai; il est naturel qu'une imposture de ce genre ait suscité dans le public une attitude d'indifférence et de méfiance au lieu de l'enthousiasme de la première heure."

Les résultats de cette fièvre minière — si l'expression est permise — ayant le cuivre pour objet apparaissent clairement dans les rapports du Service Géologique de cette période. Vingt-huit pages (709-737) de la Géologie du Canada, (1863) sont consacrées par

M. Logan à la description des gisements de cuivre dont on savait l'existence, en ce temps-là, dans la partie orientale de la province de Québec. Même à cette date, on connaissait de tels gîtes dans à peu près trente cantons. D'où Logan concluait alors que "l'on peut difficilement douter que, lorsque les gisements de cuivre du Canada Oriental auront été dûment explorés et que les meilleurs moyens seront employés pour les mettre en valeur, ils deviendront la source d'une grande richesse et fourniront du travail à une nombreuse population."

Dans le rapport du Service Géologique pour l'année 1866 (p. 28-48) James Richardson renchérit sur quelques-unes des descriptions de terrains dont le rapport de 1863 avait déjà parlé, et mentionne quelques découvertes nouvelles faites dans l'intervalle. En guise d'appendice à ce rapport de 1866, il fut fait une liste de plus de 500 lots, dans les Cantons de l'Est, au sein desquels du cuivre avait été rencontré. Cette liste est un admirable témoignage de l'activité qui présida à la prospection qui se faisait alors. Dans son rapport pour cette année-là Sir W. Logan dit encore: "Je dois à M. Charles Robb, ingénieur civil des mines à Montréal, la connaissance et la description d'un grand nombre de ces localités; il m'a fourni une liste de celles qui ont attiré son attention dans le cours des inspections auxquelles l'obligent ses fonctions." A cette liste s'ajoute la remarque suivante: "Bien que les minerais de cuivre n'y présentent quelquefois en quantités considérables, dans plusieurs des localités ici désignées, il ne s'en rencontre guère que des traces." Une cinquantaine, environ, de places mentionnées dans cette liste empruntent une importance spéciale au fait qu'on leur a donné le nom de "mines", telles la mine de Balrath, la mine de Short, celle de Magog et d'autres encore.

De l'ensemble des écrits sur ce sujet, et de la comparaison qu'on peut faire entre l'état de choses actuel, sur ces terrains, et celui que nous donnent ces monographies, il ressort avec évidence que de 1867 à 1870 des travaux ne s'entreprirent que sur un bien petit nombre de fonds mentionnés dans la liste de 1866. Il paraîtrait même qu'en 1869 les seuls terrains sur lesquels le travail se continua furent les mines d'Eustis et de Capelton à Ascot, la mine de Harvey Hill à Leeds, et les mines de Ives et de Huntingdon à Bolton. Il importe de remarquer que pendant ces années le prix du cuivre, à la livre, oscilla entre 19 et 26½ sous à New-York, et

que ce ne fut qu'au mois de février 1869, que des droits respectifs de trois et de quatre sous furent imposés d'une part sur chaque livre de cuivre fin contenu dans le minerai, d'autre part sur le cuivre à l'état de matte ou de précipité.

Par suite de la valeur que les spéculations de bourse avaient attribuée au cuivre, de 1861 à 1869, d'importants gisements de ce minerai en même temps que de pyrite de fer vinrent à être découverts. En 1863 la première découverte fut faite sur le terrain qui forme aujourd'hui la propriété de la Nichols Copper Company à Capelton. En 1865, les premiers travaux furent entrepris sur la mine adjacente de Eustis, en ce temps-là dénommée mine du Bas-Canada. La même année vit commencer les travaux dans les mines Griffith et Cillis, connues aujourd'hui sous les noms de Suf-field et Howard, sur les lots 3 et 5, rang XI, Ascot. Au mois d'août de 1865 la mine Huntingdon, lot, 8, rang VIII, à Bolton fut découverte, et en 1866 on entreprit des travaux sur la mine Ives, lot 2 du rang IX de ce même canton. Il n'est pas douteux que le plus important résultat de l'activité déployée dans ce travail de prospection fut la découverte des mines Eustis et Capelton, situées à six ou sept milles au sud-est de Sherbrooke. Ces mines ont donné de grandes quantités de pyrites de cuivre granulaires, fournissant du minerai de cuivre de basse teneur et un peu d'or et d'argent. La mine d'Eustis, où l'on travaille aujourd'hui à une profondeur de 3,750 pieds au-dessous de l'ancienne margelle, passe pour avoir produit un peu plus d'un million de tonnes de ce minerai.

DE 1869 A 1879.

Dans le rapport du Service Géologique, de 1872, il est constaté¹ que pendant les années 1869 à 1871, cinq mines de cuivre furent exploitées dans les Cantons de l'Est, savoir: la mine *Hartford* (aujourd'hui appelée Eustis) alors le lot 4, rang IX, à Ascot; la mine *Capel*, lot 3, rang VIII, à Ascot; la mine *Huntingdon*, lot 8, rang VIII à Bolton; la mine *Ives*, lot 2, rang IX, à Bolton; et la mine *Harvey Hill*, lot 17, rang XV à Leeds. En 1869, ces mines, à elles toutes, donnèrent du travail à 342 hommes et produisirent 12,800 tonnes de minerai estimées \$150,000 sur le carreau de la mine. En 1870, 187 ouvriers produisirent 10,568 tonnes, estimées \$137,447. En 1871, soixante ouvriers sortirent 3,714 tonnes estimées,

¹ G. S. C. Report of Progress, 1871-72, p. 148.

sur place, \$46,370. Pendant les années 1869 et 1870, les cinq sixièmes des produits de ces mines furent exportés aux Etats-Unis et un douzième, en Angleterre. En 1871, les quatre cinquièmes des produits furent expédiés en Angleterre et le reste aux Etats-Unis. Il faut croire que tous ces chiffres sont plutôt bas, sinon il serait difficile de les concilier avec ceux des comptes-rendus du Commerce et de la Navigation de 1869 à 1871, où il est dit que les exportations de cuivre faites de Québec en 1869 accusèrent une valeur de \$380,517; en 1870, une valeur de \$269,757; en 1871, une de \$118,798. Il paraît même très certain que les mines sus-nommées furent les seules dont on expédia alors les minerais.

Les données suivantes, qui comprennent tous les renseignements que l'auteur a pu se procurer, font voir clairement que de toutes les mines alors en exploitation, celles de Hartford et de Huntingdon étaient de beaucoup les plus productives. De 1866 à 1871 la mine Hartford ne produisit "pas moins de 25,000 tonnes de minerai."¹ Jusqu'au mois de juin 1869, environ 20,000 tonnes avaient été soumises à la préparation métallurgique des minerais. Il appert qu'en 1871 cette mine fut fermée. En 1870 la mine Huntingdon donna 4,500 tonnes de minerai à 12 p. cent, dont on expédia la plus grande partie à Swansea² (Pays de Galles). De 1869 à 1872 les produits de la mine Harvey Hill s'élevèrent à environ 500 tonnes de concentré par année. Depuis le moment de sa découverte, en 1866, jusqu'au commencement de 1872, on avait expédié 600 tonnes d'un minerai à 12 p. cent, de la mine Ives.

Les quantités de cuivre exportées des Cantons de l'Est, pendant les années 1869 à 1873, d'après les comptes-rendus du Commerce et de la Navigation s'élevèrent aux valeurs suivantes.³

Année fiscale	Valeur	Année fiscale	Valeur
1869	\$380,517	1872	\$102,210
1870	269,757	1873	165,897
1871	118,798		

¹ Catalogue of Economic Minerals, Philadelphia, Exhibition, p. 28.

² Note au bas de la page d'un Report on the Ives Mine, par Chas. Robb, M. E., 1872.

³ Ces chiffres figurent dans G. S. C. Report, 1886, pp. 26S-27S. Les exportations de cuivre furent probablement supérieures aux chiffres que fournit le Département des Douanes, vu qu'en les comparant avec les données du Département des Finances, des Etats-Unis, on trouva que, pour certaines années, les évaluations du cuivre contenu dans le minerai et celles de la Douane canadienne pour les minerais de Capelton, étaient trop basses.

D'après les statistiques du Département des Douanes, les exportations du cuivre, pendant les années 1874 à '79 inclusivement, donnèrent les évaluations suivantes : —

Année	Contenu approximatif du cuivre, en livres.	Valeur
1874..	932,866	\$111,727
1875..	1,782,166	241,430
1876..	1,882,491	249,971
1877..	1,880,090	245,406
1878..	355,160	36,499
1879..	408,860	47,817

Dans le rapport du Service Géologique, pour 1872 il est fait la remarque suivante: "Eu égard au bas prix du cuivre, ces mines n'ont été exploitées que dans une proportion très restreinte pendant les trois dernières années" de 1869 à 1879, les fluctuations annuelles du prix du cuivre (en sous par livre) à New-York et à Londres se maintinrent dans les limites suivantes :

	New-York ¹			Londres ²	
	Max.	Min.	Moyenne	Max.	Min.
1869..	27.00	21.5	24.25		
1870..	23.37	19.00	21.18		
1871..	27.00	21.25	24.12	18.4	13.86
1872..	44.00	27.12	35.36	23.38	16.67
1873..	35.00	21.00	28.00	19.92	17.10
1874..	25.00	19.00	22.00	19.27	15.81
1875..	23.87	21.5	22.68	18.19	17.00
1876..	23.25	18.75	21.00	17.67	15.16
1877..	20.5	17.5	19.00	16.46	13.64
1878..	17.62	15.5	16.56	14.40	11.91
1879..	21.75	15.5	18.62	14.61	11.48

L'ouverture de la mine connue aujourd'hui sous le nom de mine Eustis, jadis Mine du Bas-Canada, se fit au printemps de 1865 et dans le courant de cette année-là elle produisit de 4 à 500 tonnes

¹ High and low and average prices of Lake Copper — from Copper Handbook, by H. Weed, 1912-13.

² Extreme yearly fluctuations of Statement Copper in London — from Metal Statistics, publié par The American Metal Market.

de minerai à 18 p. cent. L'année suivante, sous le nom de mine Hartford, elle fut exploitée par le général Adams, des Etats-Unis, qui, dans l'espace de cinq années, put extraire pas moins de 25,000 tonnes de minerai." Sous sa direction un fourneau fut installé à environ un mille et demi de la mine et au mois de juin 1869, on se trouvait avoir converti 20,000 tonnes de minerai en régule à 40 p. cent sur place. Ce régule fut alors envoyé à Bergen port (New-Jersey) pour y être traité davantage. Très désireux de ne point perdre le soufre du minerai, le général Adams installa un petit atelier pour fabriquer de l'acide sulfurique près de St-Jean (Qué.) ; mais comme il n'y avait point de débouché pour cet acide, le projet fut abandonné.

En 1878 l'entreprise passa dans les mains de la Canadian Copper and Sulphur Company, de Glasgow (Ecosse). Sous l'administration de cette société on sait qu'au mois de novembre 1877, on avait retiré de cette mine entre 55 et 65,000 tonnes de minerai. En 1876 elle en produisit 22,388. Des appareils de réduction chimique utilisant 80 foyers et 60 fourneaux furent construits pour traiter le minerai par la méthode humide de Henderson. On prétend que, dans l'année 1876 on produisit là de 65 à 70 tonnes par mois de précipité, renfermant entre 70 et 75 p. cent de cuivre. Du 1 janvier au 27 octobre 1877, 13,170 tonnes (chacune de 2,240 livres) de minerai furent extraites de la mine et traitées sur place; une centaine de tonnes de minerai, contenant 11½ p. cent de cuivre fut expédiée en Angleterre, et 1,388 tonnes de minerai de soufre furent envoyées à London (Ontario).

Il semble que pendant au moins la majeure partie de l'année 1878 et une partie de 1879, la mine demeura fermée. Dans cette dernière année (1879) la Orford Nickel and Copper Co., connue dans la suite sous le nom de "Orford Copper and Sulphur Co.", avec le major R. G. Leckie comme directeur général, prit cette mine à bail et la rouvrit. On dit qu'à cette époque le puits Hartford, lot 4, rang IX, à quelque 200 pieds au nord de la limite des terrains de la Orford Nickel and Copper Co. (lot 2 et 3, rang IX), avait atteint la ligne frontière à une profondeur de 500 pieds le long de l'inclinaison.

Le groupe de mines, souvent appelées *mines Capelton*, est situé sur les lots 3 et 4, rang VIII, dans le canton d'Ascot. Les plus anciennes de ces mines étaient l'Albert (lot 3, rang VIII) et la

Capel, ou Eldorado (le quart sud-est du lot 4, rang IX). Quand les premières découvertes eurent lieu en 1863, on dit que ces terrains furent vantés comme offrant de l'or en perspective mais, à mesure que l'exploitation avançait, les morceaux de minerai offrirent l'aspect de ce genre de minerai si souvent rencontré dans les Cantons de l'Est, savoir : des veines lenticulaires de pyrites granulaires renfermant une proportion variable (généralement très basse) de cuivre avec de minimes quantités d'argent et d'or. La mine dite Capel fut ainsi dénommée du nom de son premier propriétaire, M. George Capel, qui, avec MM. Hunter et Pierce dépensa de huit à dix mille dollars pour développer l'entreprise. Le travail d'exploitation ayant donné des résultats satisfaisants, ils partagèrent le bien-fonds en deux parties : celle de l'Est fut appelée la mine Albert, qui passa bientôt après dans les mains d'une association de Montréal, les Messieurs W. H. A. Davies et autres, lesquels formèrent la Belvedere Mining Co. Vers la fin de l'année 1866, quatre puits ayant été creusés, il se trouva que dans l'un d'eux, à une profondeur de 121 pieds on rencontra une bande cuprifère d'une épaisseur de cinq pieds, dont trois étaient bien d'un minerai riche en cuivre. Dans le même temps, sur le terrain Capel, une veine, non moins riche avait pu être suivie sur une longueur de 300 pieds, avec une épaisseur de 3 à 6 pieds. Peu de temps après le fonds passa dans les mains des John Taylor & Sons, de Londres (Angleterre) grâce auxquels des ateliers furent établis pour le traitement du minerai par la méthode humide dite méthode Henderson. Après de sérieux essais ces procédés ne parurent pas satisfaisants et les mines furent fermées jusqu'en 1879.

C'est au mois d'août de 1865 que le travail commença sur la mine Huntingdon et, dès le premier jour d'avril 1866 on en avait extrait 225 tonnes d'un minerai de choix à 11 p. cent, évalué alors à \$45 la tonne. Jusqu'en 1870-71, sous la direction du capitaine Francis Bennett, la production s'éleva, dit-on, à la quantité de 200 à 300 tonnes par mois d'un minerai à 10 p. cent.

En l'année 1872, M. Charles Robb, ingénieur des Mines, fait l'assertion que voici : " Bien qu'il n'y ait pas plus de dix ans que cette mine est exploitée avec quelque méthode, et bien qu'elle ne l'ait été que sur une échelle très restreinte vu le manque de communications par chemin de fer, et le bas prix du cuivre, elle n'en a pas moins déjà jeté de fortes quantités de minerai sur le marché.

Pendant l'année 1870, avec une équipe d'une quarantaine au plus d'hommes et de garçons, 4,500 tonnes de minerai, de 6 à 12 pour cent, ont été extraites et expédiées à Swansea." Bien qu'on eût répandu le bruit que cette mine ne donnait pas à l'origine des résultats satisfaisants, elle fut vendue pour une forte somme d'argent à une société de Glasgow, et prit le nouveau nom de Huntingdon Copper and Sulphur Co., sous la direction de M. John Rudda, de Cornwall. Sous sa direction de vastes constructions furent élevées, et M. Ellis affirme que la production augmenta de 4 à 500 tonnes, par mois, d'un minerai¹ de 7 p. cent. On raconte qu'en 1874 de fortes quantités d'un minerai de 4 à 5 p. cent, furent extraites. En 1872 on évalua que plus de 25,000 tonnes de minerai, renfermant de 3 à 3.5 p. cent de cuivre, étaient amassées autour de la mine; par suite d'un très fort mélange de pyrites de fer, ce minerai n'était pas propre à être expédié; si bien qu'il fut décidé qu'on installerait des ateliers où ce minerai serait traité par le procédé Henderson. Vers le commencement de l'année 1875, 1,500 tonnes de minerai avaient été réduites d'où il était résulté une quantité de cuivre d'une valeur d'environ \$25,000. Pendant les six premiers mois de 1875, on traita 4012 tonnes de minerai, ce qui donna 299 tonnes de précipité, à 75 p. cent de cuivre, qu'on vendit pour \$66,300.

Au mois de juillet, 1875, un incendie dévora les ateliers de réduction, ce qui représenta une perte de \$75,000; pendant le reste de l'année seules de petites quantités de minerai purent être réduites. La plus grande partie de l'année 1876 ne vit aucun travail minier se faire, en revanche les ateliers de réduction furent reconstruits. En 1877, 1300 tonnes de minerai, à 7 p. cent de cuivre, et 1600 tonnes, où la proportion de cuivre descendit à 3½ p. cent, furent extraites de la mine. La première partie fut fondue, l'autre fut traitée par le procédé humide; la matte et le précipité qu'on obtint furent expédiés en Angleterre. Le travail minier se poursuivit sans ordre ni méthode jusqu'à ce qu'en 1883 la société de Glasgow se décida à terminer une entreprise qui s'était montrée ruineuse.

Les travaux miniers sur la *mine Ives* furent commencés en 1886. Au mois de février de 1872, M. Chas. Robb, ingénieur des Mines, estimait que la quantité totale de roches extraites de la mine s'éle-

¹ Pris d'une façon générale, ces chiffres sont exagérés.

vait à 6400 tonnes de 21 quintaux par tonne, et que le minerai obtenu et porté sur le marché se montait à 600 tonnes avec du 12 p. cent de cuivre. Dans le même temps il s'était accumulé près de la mine environ 35 tonnes de minerai dûment traité, ayant aussi la même proportion de cuivre, plus un amas de roches pouvant donner par le traitement usuel quelque 40 tonnes de minerai; enfin 300 tonnes de matières pauvres contenant approximativement 5 p. cent de cuivre. M. Robb ne put établir aucune évaluation pour un grand amas de roches qui se trouvait alors recouvert de neige. Au mois de mai 1872, quand le Dr T. S. Hunt fit son rapport sur ce bien-fonds, il y avait 200 tonnes de minerai, à 13 p. cent, et prêtes à être expédiées, et environ 2000 tonnes de minerai, à 4 p. cent, mises au rebut. M. Ellis nous informe que la mine se ferma en 1876; mais en comparant les travaux souterrains, dans l'état où on les trouva dans le puits Galt, quand on le rouvrit, en mai 1911, avec la description qu'en donne le rapport de M. Hunt (1872) on découvre que, au moins dans le puits Galt, on y avait peu travaillé depuis que son rapport avait paru.

Une dite de *Harvey Hill* fut découverte vers 1850. En 1856, l'ancienne mine de Québec et St-François fut organisée dans le but d'acheter le fonds et d'exploiter la mine. Tel fut le succès de cette entreprise que dès 1858 il se forma en Angleterre une "Société minière Anglaise et Canadienne" au capital de £40,000. Chacun des rapports successifs de cette compagnie anglaise, tout en déplo- rant le passé sut faire miroiter un brillant avenir aux yeux du public. De 1858 à 1864 on expédia de la mine les quantités suivantes :

En	Tonnes Quintaux Qrs. Livres Moyenne (environ)			
1858..	9	15	0	2 30%
1859..	43	7	0	21 30%
1860..	104	5	3	0 30%
1861..	70	4	1	6 30%
1862..	94	17	2	21 30%
1863..	113	20	3	14 26%
1864..	235	12	3	3 20%
Total..	671	20	2	11

La tonne de mine équivaut à 21 quintaux, ou 2,352 livres. La baisse dans la qualité du minerai, en 1863 et 1864, fut attribuée au

fait que des quantités relativement faibles du minerai alors expédié provenaient des veines de quartz, mais principalement de ces rubans de schiste cuprifère. Eu égard à la circonstance que le capital primitif de la Compagnie avait été versé en entier il arriva qu'à l'assemblée générale extraordinaire convoquée pour le 28 février 1861, les directeurs de la société minière Anglaise et Canadienne furent autorisés à "emprunter sur hypothèque la somme de £8000; appel de fonds qui serait fait au fur et à mesure des besoins de la société." Le rapport de 1862 apporta la décourageante nouvelle que £5000, sur le susdit montant, avaient déjà été dépensés et qu'aucun dividende ne serait distribué "alors même que les preuves d'une grande richesse minérale offraient les perspectives les plus encourageantes. Le malheur voulut qu'un incendie dans les ateliers où l'on traitait les minerais vint mettre obstacle aux expéditions. La société envoya pour examiner la situation M. A. Tregoning qui, dans son rapport, affirme que "l'entreprise a de sérieux éléments de réussite, qu'elle mérite d'être énergiquement poursuivie, avec l'aide de capitaux suffisants."

Dans le rapport des directeurs, à la cinquième assemblée générale, le 30 avril 1863, il fut expliqué sans ambages que "les fonds mis à la disposition de vos directeurs étant à peu près épuisés, ces messieurs se sont étudiés à suspendre, autant que possible, tous les travaux dont on ne voyait pas l'avantage immédiat." A ce renseignement s'en ajoutait un autre non moins intéressant qui disait que le profit net des ventes, faites à Liverpool et à Swansea, de minerais expédiés en 1862, se montait à £2,835. 9/2.

Indépendamment du prix d'achat de la mine, au tout commencement, et des nombreux frais d'inspection et d'expertise, le détail du tableau ci-après fait voir la somme totale dépensée par la Compagnie dans le but de développer l'entreprise, à la date du 31 décembre, 1862.

	£	s.	d.
Sommes payées pour constructions.	1,879	3	10
Traitements d'employés.	3,081	7	8
Autres dépenses de bureau.	365	8	6
Travaux entrepris.	17,468	12	1
Machine à vapeur, appareils, outillage.	1,070	1	4
Bœufs, chevaux, marteaux, camions.	124	10	5
Métaux, combustible, poudre, etc.	503	3	4
Total.	24,491	16	2

" Les Anglais étant peu disposés à risquer davantage dans cette aventure, quelques capitalistes Canadiens s'offrirent à payer les dettes de la Compagnie et à désintéresser les actionnaires Anglais. Mais la compagnie canadienne ne disposa jamais des fonds nécessaires à la poursuite de l'entreprise. Les ateliers pour le traitement des minerais reproduisaient les anciennes façons anglaises, où l'on se servait de classeurs à main (hand-jigs), et faisait fi de ces procédés qui économisent et le temps et le travail. Les approvisionnements d'eau étaient insuffisants et intermittents, provenant, comme c'était le cas, de réservoirs sis au versant d'une colline. Quand la Compagnie Anglaise eut été désintéressée on pensa à construire des ateliers aménagés sur la rivière Palmer, à un mille de là, au plus, mais ce projet fort judicieux fut abandonné pour faire place à la méthode de filtrage de MM. Whelply et Storer. Cette méthode était fondée sur des principes chimiques parfaitement sûrs, mais elle était appliquée avec toutes les complications mécaniques dont l'ingéniosité la plus dévoyée pouvait s'aviser pour en assurer l'insuccès. Du charbon en poudre était ajouté au minerai pour produire la plus haute température dans un fourneau où c'était au contraire une température modérée qu'il fallait. Le fait d'entasser du charbon pilé dans une chambre tapissée de flanelle constitue un danger pareil à celui d'y accumuler des allumettes enflammées ; aussi quand la fabrique prit feu d'une façon mystérieuse, elle sauta plutôt qu'elle ne brûla, et avant même que le procédé en question eut été pratiquement expérimenté.¹ " C'est ainsi qu'arriva ce désastre qui entraînait une perte évaluée à 2

Les données numériques de la production...quent pour l'année 1865.

Pendant une partie de l'année 1866, 265 brasses de minerai furent extraites du lit de la mine, enrichies à 24 p. cent et vendues à Liverpool pour \$35,420 soit en moyenne quinze shillings par unité.

Comme conséquence de l'incendie les travaux furent interrompus jusqu'en 1869 ou 1870, l'année où le Dr James Douglas, aîné, prit à bail l'établissement, se chargeant de payer \$5,000 par année et d'installer des ateliers pouvant produire 50 tonnes. Notons ce qu'en écrit le Dr James Douglas, cadet : " Son entreprise sous le

¹ " Early Copper Mining in Quebec," par Dr. James Douglas, *Journal Canadian Mining Institute*. Vol. XIII., 1910, p. 264.

régime locatif eut moins de malheur que sous celui de l'ancienne Compagnie. La production s'éleva jusqu'au chiffre de 500 tonnes de concentré par année et le revenu couvrit à peu près les frais d'exploitation. Ce ne fut, à vrai dire, qu'un duel avec la misère; car tandis que le gaspillage des ressources a ruiné plus d'une entreprise minière, maintes faillites ont été le résultat de ces expédients et des dispendieuses extrémités où l'on est poussé par suite du manque de capitaux."

L'établissement sembla si plein de promesses que, dans l'année 1872, *La Consolidated Copper Company* du Canada, connue aussi sous le nom de *Harvey Hill Copper Company*, fut organisée à Glasgow (Ecosse) pour se procurer un capital et fonds de roulement. Persuadé que les veines seraient continues et conserveraient la même proportion de cuivre, le capitaine Whitburn, directeur de l'entreprise, se décida à creuser un puits à environ 2,000 pieds d'éloignement, en ligne droite, du point où les veines avaient été explorées. "Les veines furent effectivement trouvées là où on les cherchait, mais elles étaient stériles, et les coffres de la Compagnie étaient vides. Il lui fallut donc liquider en 1879."¹
DE 1879 A 1889.

Dans l'histoire de l'industrie minière dans les Cantons de l'Est l'année 1879 se distingue par les faits suivants : on ferma la mine Harvey Hill; celle de Hartford ou Crown (aujourd'hui dénommée Eustis) fut rouverte par la *Orford Nickel and Copper Company*, bientôt connue sous le nom de *Orford Copper and Sulphur Company*; enfin il y eut un regain d'activité dans les mines Capelton sous la direction de G. H. Nicol & Co., de New-York. La période dont il s'agit se distingue en outre par l'attention de plus en plus grande qui se porta sur le soufre contenu dans les pyrites cuivreuses de ces mines.

Durant les années en question les fluctuations dans le prix du cuivre furent ce qu'indique, en sous par livre, le tableau suivant, emprunté au *Copper Handbook* de W. H. Weed. (1912-13).

¹ "Early Copper Mining in Quebec," par Dr James Douglas, *Journal of Canadian Mining Institute*. Vol. XIII, 1910, p. 265.

	New-York			Londres	
	Max.	Min.	Moyenne	Max.	Min.
1879.. .. .	21.75	15.50	18.62	14.61	11.48
1880.. .. .	25.00	17.87	21.43	16.02	11.80
1881.. .. .	20.37	16.00	18.18	15.70	12.34
1882.. .. .	20.37	17.87	19.12	15.48	13.64
1883.. .. .	18.12	14.87	16.50	14.61	12.34
1884.. .. .	15.00	11.00	13.00	12.56	10.24
1885.. .. .	11.87	9.80	10.83	10.67	8.48
1886.. .. .	12.12	10.00	11.06	9.38	8.26
1887.. .. .	17.75	9.95	13.85	18.36	8.37
1888.. .. .	17.60	15.85	16.77	21.65	16.05
1889.. .. .	17.50	11.00	13.49	16.78	8.56

Tels qu'ils ont été donnés par le Département des Douanes et qu'ils figurent dans les rapports du Service Géologique, les chiffres des exportations de cuivre de ce district pendant les susdites dix années sont les suivants :—¹

Année	Poids en Livres	Valeur
1879.. .. .	408,860	\$ 47,817
1880.. .. .	1,434,700	192,171
1881.. .. .	1,244,780	125,753
1882.. .. .	1,864,170	182,502
1883.. .. .	1,400,300	148,709
1884.. .. .	2,714,400	273,422
1885.. .. .	2,626,000	262,600
1886.. .. .	2,736,300	232,855
1887.. .. .		134,550
1888.. .. .		257,260
1889.. .. .		168,457

¹ Les exportations de cuivre furent probablement bien plus grandes que ne le disent ces chiffres, car on trouva, en les comparant aux chiffres accusés par le Département des Douanes américaines, que ceux du Département des Douanes canadiennes, pour les exportations des minerais de Capelton (quantités de cuivre et valeurs) étaient trop basses.

Les statistiques se rapportant à la production du cuivre dans les années 1879 à 1885 semblent faire défaut. Nous donnons ici ceux du reste de la période : —

Année	Tonnes	Quantités approxi- matives de cuivre	Valeur
1886..	43,906	3,340,000	\$367,400
1887..	38,773	2,937,900	330,514
1888..	63,479	5,562,864	927,107
1889..		5,315,000	730,813

Les chiffres attribués aux années 1884 à 1889 représentent la production des mines *Eustis* et *Capelton*. De fait on peut en dire autant pour les années 1879 à 1883; toutefois c'est un fait notoire que jusqu'en 1883 les travaux faits à la mine *Huntingdon* le furent de façon très relâchée et que de 1881 à 1883 quelques tonnes de minerai furent expédiées de quelques autres places. En 1889 la mine *Moulton* produisit, dit-on, environ 2000 tonnes de minerai; mais la pyrite de cette mine n'était pas cuprifère. En 1885 la mine *Eustis* produisit 16,000 tonnes, alors que de la mine *Capelton* 25,000 en étaient extraites. En 1888 on expédia de la mine *Eustis* 27,348 tonnes de minerai, et comme 1,500 autres tonnes furent consumées en tas par le feu, la production totale se monta, cette année-là, à 28,848 tonnes. En 1889 la production de la mine *Eustis* fut de 34,089, y compris 1,773 tonnes de matte; celle des mines *Capelton* s'éleva à 36,000. La diminution dans le rendement de 1887 provient du fait que "MM. G. H. Nichols et Cie, les plus forts producteurs de la région furent principalement occupés, cette année-là, à établir de nouveaux ateliers pour travailler les minerais et l'acide sulfurique.

La Compagnie dite *Orford Copper and Sulphur Company*, exploitait la mine *Hartford* ou *Crown* (plus tard appelée *Eustis*) sur une plus grande échelle que n'avaient fait les industriels précédents. Tout d'abord ils obtinrent un bail de la Compagnie de *Glasgow* qui exploitait le puits de la mine *Hartford* et faisait marcher les ateliers métallurgiques de *Capelton*. Subséquemment, afin de pouvoir renfermer leurs travaux dans les limites de leur propre fonds, un tunnel de 1,000 pieds de long fut percé dans la colline à un niveau tel qu'il dût rencontrer l'ancien puits *Hartford* à 550 pieds de profondeur. Pendant un certain temps on grilla une partie du minerai

dans l'ancienne usine de la Compagnie Ecossaise, les résidus étant fondus dans le haut-fourneau, et une partie du cuivre étant raffiné en forme de lingot. Peu après 1880 une nouvelle usine métallurgique, comprenant 50 fours à griller, capables de traiter mille tonnes par mois, et deux fourneaux, fut établie à Eustis, là où l'usine à concentration se trouve aujourd'hui. Cette usine marcha pendant quelques années; mais les vapeurs qui s'en échappaient furent si funestes à la végétation environnante que les cultivateurs firent entendre d'énergiques protestations. On fait aussi valoir le fait que le prix du cuivre ayant baissé si vite de 1882 à 1885 les entreprises métallurgiques se ressentirent de la situation du marché.

Dans la "Canadian Mining Review" (de Février 1884) on lit ce qui suit : "Jusqu'à présent l'extraction du cuivre était la partie fondamentale des travaux miniers à Capelton, et on laissait le soufre se dégager sous forme d'acide sulfureux (SO_2) dans l'atmosphère du voisinage à plusieurs milles à la ronde, faisant beaucoup de mal à la végétation surtout. Si, faisant l'inverse, on traitait les minerais pour en utiliser le soufre, les sous-produits donneraient un joli petit bénéfice ainsi qu'il arrive en Europe. Le district de Capelton pourrait faire face assez longtemps à de très fortes commandes, et le minerai pourrait se traiter ou dans le voisinage immédiat, ou en quelque autre lieu plus avantageux au point de vue du charbon et des matières premières. Dans son rapport pour l'année 1886 M. Ellis s'exprime ainsi : "Des tentatives furent faites il y a quelques années pour la réduction sur place du minerai et de vastes installations métallurgiques furent érigées sur le fonds Eustis, près de la mine dite Crown. L'expérience, toutefois, ne fut pas couronnée de succès à cause de la baisse rapide de la valeur du cuivre, et ces installations dispendieuses tombent actuellement en ruine. *Il paraît bien démontré que dans le cas des minerais de qualité inférieure, riches en soufre, tels que ceux qu'on trouve dans cette contrée, la seule méthode vraiment profitable de les traiter est celle qu'on a présentement adoptée, savoir, l'utilisation surtout du soufre.*"

Il perçoit dans les remarques précédentes une sagesse que viennent confirmer les statistiques empruntées aux rapports du Service Géologique. Elles montrent à quel point s'accrut le chiffre des tonnes de minerai extrait des mines *Eustis* et de *Capelton*, et expédié aux Etats-Unis pour la fabrication de l'acide sulfurique.

38 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

Le tableau des quantités de cuivre contenues dans ces minerais a paru à une page précédente, et les évaluations suivantes ne se rapportent qu'à la partie de soufre qui s'y rencontre. Voici ces données statistiques :

Année	Tonnes	Valeur sur le carreau de la mine
1881..		\$ 48,654
1882..	10,812	107,910
1883..	23,980	113,449
1884..	25,211	117,000
1885..	26,000	153,553
1886..	34,123	193,077
1887..	42,906	171,194
1888..	38,043	285,656
1889..	63,479	307,292
	72,225	

A la fin de l'année 1885 la mine "Crown" avait atteint une profondeur de 1,325 pieds, en 1889 elle avait dépassé 1,600 pieds. En 1886 ou 1887 on la connut sous le nom de mine Eustis, et depuis ce temps-là c'est la Eustis Mining Co., qui l'a exploitée.

Dans les premiers mois de 1886 les deux puits l'Alberta et le Wheel Betsy étaient exploités à Capelton par MM. G. H. Nichols & Cie. Le premier de ces puits était à une profondeur de 600 pieds sur une veine large alors de 15 pieds et qu'on avait suivie sur une longueur de 200 pieds et qui donnait 2,000 tonnes par mois; de son côté le puits Betsy avait 200 pieds de profondeur sur une veine de quatre pieds de large, suivie sur une distance de quarante pieds. Le puits Betsy fut exploité à une profondeur de 250 pieds, et ensuite abandonné. En 1887 cette Compagnie établit des usines de produits chimiques à la station de Capelton pour la fabrication de l'acide sulfurique.

En 1889 la même Compagnie construisit des ateliers pour la fabrication des engrais chimiques et employa 500 tonnes de phosphate d'Ottawa dans le courant de cette année-là.

Les années 1881 à 1883, et 1888 à 1889 furent signalées par une reprise des travaux de prospection, reprise probablement stimulée par une exploitation très perfectionnée des mines Eustis et Capelton, et par l'installation, en 1887, des ateliers chimiques à Capelton.

La baisse du prix du cuivre pendant les années 1884 à 1888 causa par le fait une suspension complète de ce travail de prospection.

La *Sherbrooke Mining and Smelting Co* fut organisée pour exploiter les fonds Ascot, Heyburn et Suffield. Quand on l'eut asséché, en 1882, le puits de la mine Ascot, qui n'avait pas été travaillé depuis 1864, avait à peu près 160 pieds de profondeur. Dans la même année les travaux avancèrent dans les deux mines Heyburn et Suffield, à des profondeurs respectives de 156 et 200 pieds, au maximum. Peu de temps après, les travaux y furent suspendus, que ce soit de l'une soit de l'autre, une bien minime quantité de minerai en avait été expédiée. En 1889 sur la mine Ascot le travail fut repris mais seulement en partie, et de faibles quantités de minerai, à 11 p. cent de cuivre, environ, furent expédiées.

En 1887 un gîte de pyrite, connu dans la suite sous le nom de mine de Moulton Hill, fut découvert par un M. Burke sur le lot 23, rang III, d'Ascot. En 1889, la Grasselli Chemical Company, de Cleveland (Ohio) ouvrit la mine Moulton Hill, et rouvrit en même temps l'ancienne mine Cillis, sur le lot 5, rang XI d'Ascot, qu'on dénomma la mine Howard. Dans ces terrains des puits avaient été creusés à des profondeurs respectives de 150 et 200 pieds. En cette même année environ 2,000 tonnes de minerai ne contenant point de cuivre furent, dit-on, retirées du fonds Moulton Hill.

Vers ce temps-là quelques travaux sur l'ancienne mine Sherbrooke, lot 12, rang VII furent exécutés par la Nichols Chemical Company, et environ 125 tonnes de minerai furent transportées aux installations chimiques de Capelton. Des travaux semblables s'accomplirent, à ce qu'on dit, sur la mine appelée Parks, lot 12, rang VIII d'Ascot, et, de plus, l'ancien puits Belvédère, lot 10, rang IX, fut nettoyé et expertisé. En 1889, la mine Ascot fut rouverte et du minerai en petite quantité fut expédié. La même année (1889) il se fit, dit-on, un peu de travail de prospection sur le gîte de pyrite sur le lot 22, rang I, Nord Garthby.

En 1881, un puits de prospection, sur le lot 3, rang VII du canton d'Ely, lequel avait été creusé, en 1865, à 25 pieds de profondeur, le fut à 55 pieds. Au dire de M. J. R. Woodward, de Sherbrooke, propriétaire de ce fonds, dix tonnes d'un minerai, riche de 6.6 à 9.2 p. cent de cuivre, furent expédiées de Acton Station, à 18 milles de là avant la cessation des travaux.

En 1889, trois hommes employés par une Compagnie de New-York, mirent plus de dix mois à sortir l'eau du puits Kent de la mine Harvey Hill, au moyen d'un treuil à main. Il semble que la mine fut expertisée, mais que de travail il ne s'en fit point. En 1888 cette mine fut rouverte par la Excelsior Copper Co., de Londres (Angleterre). On prétend que, dans l'espace de quatre mois et demi, 520 tonnes de minerai, à 50 p. cent de cuivre, et 270 tonnes, de 6 à 25 p. cent, furent expédiées en Angleterre. Environ 400 tonnes d'un minerai à 5 p. cent de cuivre, environ, furent extraites de la mine, et dans le but de traiter un minerai si pauvre, on construisit une usine pour le broyage et la concentration, et un haut fourneau de petite dimension y fut installé. La ligne ferrée du Québec Central, qui passe à sept ou huit milles de la mine Harvey Hill, fut ouverte sur tout son parcours en 1881. Le coke pour le haut fourneau venait de la Nouvelle-Ecosse, la pierre à chaux de Dudswell (Qué.) ; la Magnétite de la mine McVeity, près de Kinnear's Mills (Qué.). L'entreprise ne fut point profitable financièrement parlant. La même Compagnie fit faire aussi de grands travaux de prospection sur le lot 17, rang XIII à Leeds, sans y découvrir un gisement dont l'exploitation parût pouvoir se faire avec économie. En 1891, la Compagnie fut reconstituée sous le nom de Leeds Copper Co. Ltd, mais les opérations de la dite société prirent fin en 1892.

En 1889 la "Lake Memphremagog Mining Co." entama le gisement de pyrrhotite qui contient de très faibles quantités de cuivre, sous le lot 28, rang IX du Canton de Potton. Un trou à ciel ouvert fut creusé et un puits percé jusqu'à une profondeur de 85 pieds ; on en retira plus de 900 tonnes de minerai, mais on n'en fit aucune expédition. Aucun travail ne s'exécuta sur ce terrain en 1890.

DE 1889 A 1909.

En 1889, à l'époque où les mines Eustis et Capelton avaient accru leur rendement jusqu'au montant approximatif de 70,000 tonnes de minerai par an, et où la Grasselli Chemical Co. s'occupait de donner plus d'extension à leurs entreprises minières de Howard et de Moulton Hill, le Service Géologique publia un rapport sur "Les richesses minérales de Québec" par Dr R. W. Ells. C'est à ce

rapport, où vingt-huit pages sont consacrées à l'histoire de l'industrie minière dans les Cantons de l'Est, que le public, depuis lors, s'est adressé pour plus de détails sur ce sujet. La partie du rapport qui traite "des gisements de cuivre de la Province de Québec" a été reproduite dans la *Canadian Mining and Mechanical Review* de Février, Mars et Avril 1891; avec quelques notes supplémentaires l'article fut inséré également dans le "Bulletin on the ores of Copper in the Provinces of Nova Scotia, New Brunswick and Quebec" publié par le Service Géologique en 1904. S'étant imposé la tâche de décrire les prospections et les mines de cuivre de ces contrées, et n'en ayant visité qu'un nombre relativement petit, Dr Ells emprunta ses informations aux rapports plus anciens du Service Géologique, surtout à ceux de 1863 et de 1866. Il fit usage très largement de la liste de "plus de 500 localités" où des minerais de cuivre s'étaient trouvés dans les Cantons de l'Est, liste qui avait paru comme appendice au rapport de 1866. Dans cette liste on donnait les noms de la plupart des propriétaires dans les lots desquels des minéraux cuprifères avaient été rencontrés; on avait de plus la précaution d'indiquer que dans plusieurs des dites localités, le cuivre s'était rencontré "sous forme de traces" seulement. Espérant peut-être se passer discrètement de cette restriction, Ells, pour justifier le choix qu'il faisait des terrains miniers décrits ou seulement indiqués, semble ne s'être laissé guider que par le plus ou moins de place que le rapport de 1866 donnait à la description de ces terrains, et par l'espèce d'importance que leur conférait le nom de *mines*, comme la mine Belvédère, la mine Magog, etc. En outre, se conformant à la malheureuse habitude, même aujourd'hui suivie dans les Cantons de l'Est, d'appeler "mines" tous les trous de prospection, Ells donna du prestige à plusieurs autres terrains en les dénommant *mines*, et même en les faisant précéder des noms de ceux qui en étaient possesseurs, en 1866; telles, par exemple, la mine Lambe et Shepherd, la mine Aylmer, etc. Jugé sous ces divers rapports son mémoire est tout à fait fidèle aux ouvrages consultés, même jusqu'à répéter servilement de faux noms, voire des numéros erronés de lots et de rangs.

Comme ensevelie dans un de ses rapports géologiques, plus récents, lequel fut rédigé¹ après qu'il eut visité les places du "Sutton belt" où se rencontraient des minéraux cuprifères, l'assertion sui-

¹ G. S. C. Vol. VII., 1894, p. 62j.

vante est faite par Dr Ellis : " Dans la partie Nord-Ouest du Canton de Sutton, et dans la partie méridionale du Canton de Brome, des roches vertes, chloritiques et dioritiques renferment des gisements de cuivre et de fer dont les caractères ont été rapportés au long dans mon rapport sur " les richesses minérales de Québec." Le contenu minéral de ces roches se fait voir en un grand nombre de lieux depuis ceux que nous avons indiqués jusqu'à la rivière plus au nord; plusieurs mines furent jadis situées en dedans de cette "zone". Mais il y a longtemps qu'elles sont abandonnées; le minerai quoique assez riche en cuivre, n'étant pas concentré dans les divers filons en quantité suffisante, ne rembourserait même pas les frais d'extraction.

Dans la même année, 1889-1890, feu M. J. Obalski,¹ alors l'ingénieur des mines du gouvernement de Québec publia à nouveau, avec quelques données de plus, la liste de 1866, sans y comprendre les commentaires de l'original mais en ajoutant une préface où il était dit ceci : " Dans la liste suivante on trouvera indiqués tous les lots dans lesquels, à notre connaissance du moins, du cuivre a été découvert, sans qu'il soit indiqué à quelle classe ce minerai appartient. Sauf celles plus loin désignées, ces mines ont été abandonnées. Il y en a toutefois plusieurs qui sont encore très riches, et il n'y a pas de doute que quelques-unes d'entre elles seront encore une fois exploitées, et cela avec profit." Dans la suite en 1908² M. Obalski émit l'assertion, sans y rien changer, que : " dans le rapport du Service Géologique pour l'année 1866, environ 400 terrains sont mentionnés dans lesquels du cuivre s'est trouvé, et que, de ces 400 terrains, deux seuls sont réellement exploités."

En novembre de 1902, M. J. R. Woodward, de Sherbrooke, publia une " liste partielle des terrains contenant du cuivre et du soufre, dans les Cantons de l'Est et dont on garantit qu'ils peuvent fournir assez de minerai pour l'alimentation des Custom Smelter and Chemical Works, c'est-à-dire des ateliers métallurgiques et chimiques, qu'on se propose d'installer à Sherbrooke (P.Q.)." Cette liste comprend "quelque 70 mines toutes situées dans un rayon de quarante milles de Sherbrooke, à l'exception des mines Acton, Harvey Hill, Garthby et South Ham, et de plusieurs autres mines

¹ Mines et Minéraux de la Province de Québec, par J. Obalski, 1889-90.

² Opérations minières dans la Province de Québec, par J. Obalski, p. 8, 1908.

dans les comtés de Mégantic et de Wickham" M. Woodward ajoute qu'il y a, en outre, 220 autres lots dans lesquels il s'est fait plus ou moins de travaux d'exploration et de développement." Une bonne partie des renseignements fournis dans cette liste de Woodward a été empruntée au rapport de M. Ellis ou à celui du Service Géologique de 1866; cependant il y est fait mention de quelques terrains non cités dans les rapports du Service et beaucoup d'autres renseignements ont été tirés, sans doute, de sources fort peu dignes de confiance.

En 1907 le Service Géologique publia un rapport sur "Les gîtes cuprifères des Cantons de l'Est de Québec avec une Revue des Roches ignées du district", par J. A. Dresser. Envisagées du point de vue de leur situation et de leurs origines géologiques ces localités cuprifères sont décrites d'une façon très utile; mais Dr Robert Bell, alors directeur-suppléant du Service Géologique invita M. Dresser à n'exprimer aucune opinion touchant les chances d'avenir de ces propriétés particulières, au point de vue économique.

Dans un article de sa plume, dans le "Canadian Mining Journal" de juillet 1912, M. John E. Hardman, après avoir retracé l'histoire de l'industrie minière du cuivre dans les Cantons de l'Est, s'exprime ainsi: "Les cantons contigus à la ville de Sherbrooke, et qui l'environnent, contiennent 50 terrains, ou même davantage, ayant donné un nombre très respectable de tonnes de minerai, ou dans lesquels se sont trouvés des gisements de minerai dont quelques-uns ont été prospectés mais non encore exploités." Il en infère que "l'entrepreneur qui attaquera ces mines avec de petits capitaux ne fera point d'affaires; il est d'ores et déjà reconnu qu'il faut de grandes ressources financières pour rendre les gisements du Québec oriental fructueux. Les gisements sont assez vastes pour donner raison à ceux qui y placeront de forts capitaux, et de semblables placements seront à long terme et à un intérêt rémunérateur."

Il est regrettable que les ouvrages publiés sur ce sujet aient, sans le vouloir, pris une attitude qui a fait naître des opinions erronées au sujet du grand nombre de puits prospectés et de mines de cuivre qui, dans ce district, ont été abandonnés. Bien qu'il soit peu douteux que, dans certains cas, on soit fondé à espérer la découverte de gisements importants dans le voisinage des terrains

44 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

autrefois exploités, le lecteur retire l'impression qu'un grand nombre de ces anciennes mines et prospections n'attendent que l'heure de se rouvrir, d'être exploitées à nouveau dans les conditions plus favorables du temps présent, et de donner un rendement assuré. La liste des localités où fut signalée, en 1866, la présence de minerais cuprifères, s'est vu donner une intention qu'elle n'avait pas à l'origine. Elle voulait simplement mettre en évidence la vaste distribution de ces traces de minéraux, en même temps que leurs rapports constants avec ce que l'on prenait alors pour la partie médiane — dite de Lauzon — des roches du groupe de Québec.

De 1889 à 1909 les prix maxima et minima, aussi moyens du cuivre natif (en sous par livre) à New-York furent comme ci-dessous :

Année	Maximum	Minimum	Moyen
1889..	17.5	11.00	13.49
1890..	17.25	14.00	15.60
1891..	15.00	10.25	12.76
1892..	12.37	10.50	11.56
1893..	12.50	9.60	10.75
1894..	10.25	9.00	9.52
1895..	12.25	9.37	10.73
1896..	12.00	9.75	10.98
1897..	12.00	10.75	11.36
1898..	13.25	11.00	12.05
1899..	19.37	13.25	17.76
1900..	17.25	16.00	16.65
1901..	17.00	13.00	16.72
1902..	13.50	11.00	12.16
1903..	15.37	12.00	13.72
1904..	15.37	12.25	13.01
1905..	18.87	15.00	15.89
1906..	24.00	17.87	19.61
1907..	26.25	12.50	20.00
1908..	14.75	12.50	13.50
1909..	14.75	12.50	13.48

Pendant ces années, d'après les Statistiques Minérales publiées par la Division des Mines, Ottawa, les productions du cuivre dans les minerais de ce district furent comme ci-après :

Année	Livres	Valeur
1889..	5,315,000	\$730,813
1890..	4,710,606	741,920
1891..	5,401,704	695,469
1892..	4,883,480	564,042
1893..	4,468,352	480,348
1894..	2,176,430	208,067
1895..	2,242,462	241,288
1896..	2,407,200	261,903
1897..	2,474,970	279,424
1898..	2,100,235	252,658
1899..	1,632,560	287,494
1900..	2,220,000	359,418
1901..	1,527,442	246,178
1902..	1,640,000	190,666
1903..	1,152,000	152,467
1904..	1,760,000	97,455
1905..	621,243	252,752
1906..	1,981,169	381,930
1907..	1,517,990	303,659
1908..	1,282,024	169,330
1909..	1,088,212	141,272

La production annuelle de pyrite cuivreuse, d'où les quantités de cuivre furent retirées, s'éleva aux chiffres suivants : —¹

Année du Calendrier	Tonnes de 2,000 livres	Année du Calendrier	Tonnes de 2,000 livres
1889..	72,225	1900..	37,791
1890..	49,227	1901..	22,732
1891..	67,731	1902..	31,938
1892..	59,770	1903..	26,481
1893..	58,442	1904..	23,729
1894..	40,527	1905..	28,644
1895..	34,198	1906..	32,527
1896..	33,715	1907..	29,574
1897..	38,910	1908..	26,598
1898..	32,218	1909..	35,100
1899..	27,087		

¹ Les chiffres pour 1889-1899 se rapportent à la production, étant empruntés aux Mineral Statistics of the Mines Branch, Ottawa ; ceux pour 1900-1909 se rapportent aux expéditions annuelles, étant empruntés aux " Opérations minières " dans la Province de Québec, 1912.

A part quelques expéditions de moindre importance faites du carreau d'autres mines, et dont le plus grand nombre sera mentionné dans le texte qui s'y rapporte, les chiffres précités de 1889 à 1907 représentent la production des mines Eustis et Capelton. Après le 17 août 1893, les travaux furent suspendus pendant quelques mois dans les mines Capelton; en 1907 ils furent définitivement arrêtés. Les chiffres pour 1908 et 1909 représentent les expéditions faites de la mine Eustis. La plus grosse partie du minerai extrait fut envoyée à diverses fabriques d'acide sulfurique, aux Etats-Unis; des quantités moindres furent traitées aux Nichols' Chemical Works, à Capelton.

Pendant cette période (1899 à 1909) la mine Eustis fut exploitée sans interruption. Pour l'année finissant au 30 juin 1890 cette mine avait produit 28,955 grosses tonnes d'un minerai de première qualité, 3,527 tonnes d'un minerai de seconde qualité; sur cette quantité 10,625 grosses tonnes furent soumises au traitement métallurgique, et 18,328 tonnes furent expédiées à divers endroits des Etats-Unis. Il paraît que ce fut la dernière année que des travaux métallurgiques se firent à Eustis. Ecrivant en juin 1893, M. John Blue, alors le directeur-gérant, constata que "la production de la mine, en ce moment-là, se fait à raison de 3,000 tonnes, par mois, environ, de minerai traité et que c'était là la production moyenne pendant les deux dernières années." A ce moment il estimait que : "depuis l'ouverture même de la mine, celle-ci avait produit à peu près un demi-million de tonnes de minerai, et, selon l'apparence générale de la veine du fond, elle produirait vraisemblablement encore autant, et, même alors, serait fort loin d'être épuisée." La mine alors (1893) avait atteint une profondeur de plus de 2,000 pieds. La baisse du prix du cuivre en 1894 obligea les deux établissements miniers d'Eustis et d'Albert à congédier plus de la moitié de leur personnel. En 1903 la Eustis Company installa une usine électrique, la force motrice étant fournie par les chutes de la rivière Coaticook, situées à deux milles environ de la mine. En 1904, on acheva la construction des ateliers à broyer et à concentrer situés à proximité de la ligne du Boston and Maine.

Aux mines de Capelton on travailla sans arrêt, sauf pendant quelques mois après la mi-août de 1893, dans les puits Albert et Walter (ou Capel). En 1893, le puits Albert avait atteint une profondeur de 2,100 pieds le long d'une inclinaison d'environ 30

degrés, et le puits Walter avait 700 pieds de profondeur. Les travaux cessèrent, dans le premier puits en 1907 à une profondeur de 2,300 pieds; dans le second à un peu plus de 1,000 pieds. Pendant la dernière période de son histoire la production fut très inférieure à celle de la mine Eustis. Trois ou quatre ans avant d'être fermées ces mines n'avaient produit que 1,000 tonnes, environ, par année.

Les ateliers dits Nichols' Chemical Works à Capelton travaillèrent constamment pendant cette période. Dans la publication "Opérations minières dans la province de Québec" des années 1896 et 1898, M. Obalski rapporte que 9,165 tonnes, et puis 10,372, de la pyrite cuivreuse de ces mines furent traitées dans ces ateliers.

La mine Huntingdon (lot 8, rang VIII, Bolton) n'avait pas été exploitée depuis 1883. Ayant acheté ces terrains en 1888, la G. H. Nicholls Co., y fit des travaux de prospection pendant les années 1892 et 1893. Ils eurent accès aux parties anciennement exploitées en creusant un nouveau puits à la profondeur d'environ 500 pieds. Quelques charretées de minerai furent expédiées à Capelton, après quoi la mine fut refermée.

Dans l'année qui se termina le 30 juin 1890 la Excelsior Copper Co., produisit 40 tonnes de 30 p. cent; 60 tonnes de 17 p. cent et 100 tonnes de 14 p. cent de minerai de cuivre de la mine Harvey Hill (lot 17, rang XV, Leeds). En 1891, la Compagnie fut réorganisée sous le nom de The Leeds Company of London, England; mais leurs travaux cessèrent en 1892. En septembre de 1895, les terrains devinrent la propriété de "La Copperfield Mining and Milling Co.," dans laquelle feu Dr James Reed paraît avoir possédé le plus grand nombre d'actions. Cette Compagnie exploita la mine sur une petite échelle jusqu'en 1899, quand elle fut fermée. Elle l'est restée depuis ce temps. En 1896 et 1897, quarante tonnes d'un minerai riche et concentré, ayant du 20 p. cent de cuivre, furent mises sur le marché. En 1898, on n'expédia pas de minerai, mais en 1899 de petits envois, à 19 p. cent de cuivre, furent faits. En 1903 deux tonnes d'un minerai de choix furent envoyées à l'exposition de St-Louis.

Au mois de juillet, 1896, la Compagnie Eustis rouvrit la mine Hepburn (lot 7, rang IX, Ascot) qui n'avait pas été exploitée depuis 1892. On y travailla pendant l'année 1897 et peut-être pendant une partie de 1898. Cette Compagnie, elle aussi, fit faire du

travail de prospection sur ce terrain en 1904. En 1909 et 1910 la mine fut rouverte. M. L. M. Adsit, alors directeur de la mine Eustis m'informe qu'ils firent l'extraction du minerai dont on voyait que l'extraction en serait profitable. La mine a été fermée depuis 1910. On dit que les travaux exécutés par la Eustis Mine Co. sur ce terrain ont abouti à l'extraction d'un minerai assez abondant et de suffisante qualité pour rembourser les frais du travail.

La mine Ascot (lot 8, rang VIII, d'Ascot) fut ouverte et fermée nombre de fois pendant cette période. En 1897, huit hommes s'occupèrent à rouvrir cette mine pour le compte du "Syndicate of Five". Pendant l'année 180 tonnes de minerai furent extraites et expédiées. En 1899 un petit envoi de 11 p. cent de minerai eut lieu. De 1901 à 1903 les travaux furent repris sur le terrain par Wilfred Johnston de New-York. En 1901 le puits le plus profond avait atteint une profondeur de quelque 250 pieds. De 1905 à 1907, des travaux miniers furent exécutés pendant huit mois, et 150 tonnes de minerai de bonne qualité (probablement du 8 à 11 p. cent) furent extraites.

En 1898 on travailla un peu à la mine Silver Star (alors appelée la Jackson) sur le lot 4, rang XI d'Ascot.

De 1901 à 1904 on essaya, dans les Cantons de l'Est de créer un mouvement si favorable aux anciennes entreprises minières et de prospection qu'une usine à cuivre pourrait être établie à Sherbrooke. Il en résulta que plusieurs anciennes "mines" furent nettoyées et qu'un certain travail de prospection se fit dans un très petit nombre de localités. En 1901 les puits de la mine Ely (lot 3, rang VII d'Ely) qui, en 1881, avait une profondeur de 55 pieds, furent creusés jusqu'à 75 pieds. La mine Balrath (lot 2, rang IV, Melbourne) fut rouverte, mais, nul minerai ne s'y étant trouvé, elle fut refermée. En 1901 et 1902, au lot 7, rang I de Melbourne, un puits connu sous le nom de Bower's Mine fut creusé à la profondeur de 50 pieds.

Pendant six ou sept années avant 1910, un travail de prospection avait été entrepris par M. A. O. Norton sur la mine King, lot 4, rang XI d'Ascot. Au mois de janvier 1906, l'ancienne mine Sufield (lots 2 et 3, rang XI d'Ascot) fut rouverte par les soins du même entrepreneur.

En 1906, l'ancienne mine d'Acton, à Acton Vale, fut vidée d'eau et quelque peu de prospection y eut lieu.

DE 1909 A 1915.

Dans l'histoire des entreprises minières dans les Cantons de l'Est, l'année 1909 devra toujours garder son importance à cause de la découverte de la mine McDonald ou Weedon, au lot 22, rang II du Canton de Weedon, dans le comté de Wolfe. L'apparence rouilleuse de vastes affleurements de schistes sériciteux avait depuis plusieurs années attiré l'attention des prospecteurs, mais aucun travail n'avait été entrepris parce que c'était l'opinion générale qu'il n'y avait, disséminées dans ces schistes, que de minimes parcelles de pyrite. Dans l'automne de 1908, M. John McDonald de Sherbrooke acheta le fonds et dans le courant de l'hiver et du printemps suivants il fit creuser plusieurs puits dans ces schistes rouilleux. Ce ne fut que vers la fin d'août 1909 que, laissant de côté ces affleurements de roche, il commença des excavations au fond d'une dépression recouverte d'herbe, allongée dans une direction identique à celle des schistes, et y découvrit une masse de pyrite cuivreuse. C'est là qu'un puits, de 8 pieds sur 8 traversa un minerai compact jusqu'à 25 pieds de profondeur. Ce fonds fut loué au Dr Pierre de Pierre Ricketts de New-York, avec faculté d'achat, qui, lui-même le passa à la East Canada Smelting Company. Conformément à la clause en question cette Compagnie paya à M. McDonald \$100,000 pour ce terrain.

De 1909 à 1915 les prix maxima, minima et moyens (en sous par livre) du cuivre natif du lac Supérieur à New-York, furent les suivants :

Année	Max.	Minim.	Moyenne
1910..	14.12	12.50	13.12
1911..	14.25	12.25	12.77
1912..	18.00	14.25	16.69
1913..	17.25	14.50	16.69
1914..	15.00	11.10	13.50

La première expédition de minerai de la mine Weedon eut lieu le 2 août, 1910, et pendant le reste de cette année 6,112 tonnes de minerai furent mises sur le marché. A partir de ce moment les

¹Voir "Copper Handbook", par W. H. Weed.

50 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

expéditions (en tonnes de 2,000 livres) faites du carreau de cette mine-là, comparées à celles de toute la pyrite cuivreuse du district présentent les rapports suivants :

Année	Expéditions totales faites des Cantons de l'Est	Expéditions faites de la mine Weedon
1910..	24,040	6,112
1911..	38,554	23,700
1912..	62,107	33,130
1913..	87,550	52,000
1914..	117,778	59,058
	330,029	174,000

C'est ainsi que, pendant les cinq dernières années, la mine Weedon¹ a produit 174,000 tonnes sur un total de 330,029 tonnes de pyrite cuivreuse qui furent expédiées des Cantons de l'Est.

De temps à autre, entre 1911 et 1914, environ 180 tonnes de minerai de cuivre furent expédiées de la mine Ives, près de Eastman. En 1914, 1,600 tonnes de pyrite, n'ayant que des traces de cuivre, furent expédiées du gisement près de Stratford, à six ou sept milles de la Station de St-Gérard sur la ligne du Québec Central. La mine Eustis fut la seule dont du minerai fut exporté pendant cette période, de sorte que la quantité totale expédiée de la mine Eustis, pendant les années 1910 à 1914, inclusivement, s'est élevée au chiffre de 154,249 tonnes.

La masse principale de minerai dans la mine Weedon (voir l'article cité en note) est une masse lenticulaire de pyrite cuivreuse avec laquelle sont mêlées de petites quantités de galène et de blende; on l'a trouvée longue de 570 pieds avec une épaisseur maximum de 40 à 45 pieds, pointant N 37° E, avec inclinaison de 40° à 45° au sud-est. La partie N-E de cette masse lenticulaire renferme une plus forte proportion de cuivre — du moins en moyenne — que la partie S.-E. Trois puits ont été creusés avec succès sur la veine à des profondeurs de 96, 350 et 470 pieds. A l'origine le minerai fut transporté par des attelages depuis

¹ Voir l'article intitulé "The Weedon or McDonald Copper Mine," par L. D. Adams, Monthly Bulletin of Can. Min. Institute. Feb., 1914, pp.51-62.

les mines jusqu'au chemin de fer — une distance de cinq milles — au prix d'environ 80 sous par tonne. En 1912 un transporteur aérien, de 19,500 pieds de long, fut construit pour relier la mine à la voie ferrée, au prix de \$1.75 par pied, et de cette façon le coût du transport du minerai au chemin de fer est tombé à 6.7 sous par tonne. Du 1 janvier au 1 septembre 1914, 50,000 tonnes de minerai furent expédiées, le maximum de ces expéditions tombant sur les mois de juin (7,050 tonnes) et de juillet (7,220 tonnes). Jusqu'à l'heure actuelle le minerai a présenté, en moyenne, 3.62 p. cent de cuivre, 40.74 p. cent de soufre, 0.77 p. cent de zinc, une trace de plomb, et 0.46 once d'argent, et .01 once d'or par tonne. Le minerai expédié a été vendu à raison de \$9.00 la tonne, le prix payé l'étant sur la quantité de soufre et de cuivre renfermée. Ayant adopté le principe excellent d'avoir toujours de grandes réserves de leurs produits miniers, au 1 septembre 1914 ils avaient en vue tout près de 200,000 tonnes de minerai dans la mine, tandis que de 11,000 à 15,000 tonnes de minerai abattu gisaient dans les chantiers souterrains.

En ce moment la mine Eustis est travaillée à une profondeur d'environ 3,750 pieds sur une inclinaison moyenne de 38°. En 1912, à une profondeur de 3,450 pieds les masses de minerai comprenaient quatre veines lenticulaires parallèles, connues sous les noms de veines du mur, veine principale, veine du puits, veine No 1. La veine du mur et celle du puits donnaient plus de cuivre que les autres; mais en 1913, les produits de la mine contenaient en moyenne moins de 2 p. cent de cuivre. Aujourd'hui le travail avance, au fond de la mine, sur deux masses lenticulaires de minerai renfermant en moyenne 2 p. cent de cuivre. Les appareils de la mine permettent un travail de 200 tonnes par équipe. L'usine de concentration, dont les installations se prêtent à un traitement de dix à douze tonnes de minerai par heure, travailla tout le temps pendant cette période. En 1913 on installa un concentrateur à huile, procédé Elmore.

Pendant les années 1909 à 1914 on chercha à donner de l'extension aux travaux d'exploitation, il est vrai, sur une petite échelle, mais avec continuité dans la mine Suffield, lot 3, rang XI d'Ascot, un des fonds appartenant à M. A. O. Norton. Il ne se fit pas d'expédition de minerai, dans cette période, et, dès le début de la guerre, les travaux furent suspendus, bien qu'on continuât à re-

tirer l'eau de la mine. En 1910 et 1911 M. Norton fit épuiser les anciennes excavations de la mine Marrington, lot 6, rang IX d'Ascot, mais pendant ce temps on n'expédia sur le marché que trois tonnes de minerai.

En 1910, on enleva l'eau de la mine Ascot et l'on s'occupa de son échantillonnage pour la East Canada Smelting Company, mais on n'expédia aucun minerai. En 1918, cette mine fut rouverte à nouveau, mais peu après on laissa l'eau l'envahir encore une fois.

En 1910, comme conséquence de l'intérêt que la découverte de la mine Weedon avait suscité, un gîte lenticulaire de pyrite vint à être découvert dans le lot 8, rang VII, S-O du canton de Stratford, où, dans les années 1910 et 1911, un puits incliné fut creusé à la profondeur de 45 pieds, à l'extrémité N-E de la masse du minerai. Quatre trous furent aussi forés à la perforatrice à diamant, qui rencontra une épaisseur de pyrite de plusieurs pieds, mais le contenu du minerai en cuivre, fut une déception pour ceux qui tenaient alors ce terrain à bail. Dans l'été et l'automne de 1914, ce terrain fut loué à P. E. Beaudoin de Thetford Mines. Le puits fut creusé à 75 pieds de plus, et en septembre, à une profondeur d'environ 50 pieds, ils commençaient à dériver vers le sud-ouest. Environ 1,600 tonnes de pyrite chargée en moyenne de 45 à 48 p. cent de soufre avec une faible trace de cuivre furent expédiées à la Grasselli Chemical Co., à Hamilton (Ont.).

Le puits Galt de l'ancienne mine Ives, près de Eastman, fermé depuis 1876, fut rouvert au mois de mai 1911 par MM. Cromwell & Parker de Eastman. Depuis lors des travaux de prospection y ont été poursuivis avec plus ou moins de continuité. La profondeur du puits a passé de 100 à 180 pieds, et à cette profondeur on dirigea vers le S-O une galerie de 72 pieds, le long d'une zone de schistes chloriteux qui, sur une largeur de 4 à 5 pieds, sont traversés, parallèlement à la schistosité par des veines de chalcopryrite et de quartz. Les travaux furent interrompus peu de mois avant la guerre. Six chargements d'environ 30 tonnes chacun ont été expédiés de cette mine, cinq donnèrent en moyenne du 9 et demi pour cent de cuivre, tandis qu'un chargement choisi parmi les haldes donna du cinq p. cent de cuivre.

Pendant l'été de 1912, M. Pierre Tétrault de Montréal commença la construction d'une usine de concentration à la mine Huntingdon (lot 8, rang VIII, Bolton) dans le dessein de traiter une

partie de l'ancienne halde de cette mine. La construction fut achevée, mais les machines n'ont pas été installées. Au printemps et au commencement de l'été de 1914 on pompa l'eau de l'ancien puits Nichols jusqu'à 275 pieds du sol. A une profondeur de 180 pieds on se livra à un travail de prospection qui fit trouver le schiste imprégné de petites quantités de chalcopryrite et de pyrite, et traversé, parallèlement aux lames schisteuses, d'étroits filets de quartz chargé de chalcopryrite. Les travaux furent arrêtés là un mois ou davantage avant la guerre. M. Tétrault a acheté le fonds de la Nichols' Copper Co.

En 1909 on sortit l'eau de l'ancien puits de la Lake Memphremagog mine (lot 28, rang IX, Potton) et à environ 125 pieds au nord du ciel ouvert un nouveau puits fut creusé à une profondeur de 80 ou 90 pieds.

Dans l'automne de 1909 un fourneau Allis-Chalmers à manche à waterjacket, pouvant traiter 80 tonnes par jour, fut construit sur l'ancienne mine Acton (lot 32, rang III d'Acton) par M. P. Tétrault de Montréal. Il se proposait de traiter quelques portions des anciennes haldes et de travailler pour des clients. Quelques tonnes de pyrrhotine cuprifère furent apportées de la mine Lake Memphremagog pour être mélangées avec le calcaire magnésien cuprifère d'Acton. Après avoir marché quelque temps cette entreprise fut arrêtée et n'a pas été reprise. Il est bien évident qu'aucune de ces haldes, à la mine Acton, n'offrira même du demi p. cent de cuivre. Dans cette mine d'Acton des argiles schisteuses gisent sous un calcaire supérieur et sur une série de lits massifs de calcaire. Le minerai de cuivre qui fut retiré de ce terrain, à l'origine, provenait du calcaire supérieur et des parties supérieures des schistes, là où ils sont en contact avec les intrusions irrégulières — sous forme de dykes — d'une diabase très modifiée ou d'une roche connexe. En 1913, dans le but de savoir si les calcaires inférieurs auraient été minéralisés, un trou fait avec la perforatrice à diamant fut percé à l'endroit du terrain qui parut le plus favorable; mais aucune preuve de minéralisation ne se produisit. Ce travail fut exécuté sous la direction du Prof. J. W. Bell de l'Université de McGill.

En sus des travaux précités il s'est fait un peu de prospection sur d'autres terrains pour trouver du cuivre; mais il ne s'est trouvé aucun gisement de quelque valeur. Pendant une partie de l'été

54 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

de 1914 un travail de prospection eut lieu dans le lot 6, rang VI de Brompton, dans le lot 22, rang V de Stoke; dans quelques lots à proximité des gîtes de pyrite à Stratford, en même temps que quelques opérations avec des sondes à diamants se poursuivaient dans le lot 22, rang III de Weedon, sans obtenir aucun résultat encourageant.

DES CONDITIONS DU TRAVAIL.

Au temps des premières opérations minières ou de prospection dans les Cantons de l'Est, la main-d'œuvre était à bas prix. Cela fut surtout le cas dans la période contemporaine de la guerre civile (1861-65) et dans celle qui suivit. A cette époque un grand nombre d'individus, surtout de déserteurs, connus sous le nom de "Skidaddlers" passa la frontière pour entrer au Canada. Il fallait être bon mineur, alors, pour toucher \$1.00 par jour; un salaire de \$1.25 était très exceptionnel, et bien des hommes se regardaient comme chanceux quand ils étaient payés 75 ou 80 sous par jour.

Aujourd'hui les salaires sont autrement élevés. A la mine Eustia, un ouvrier mineur reçoit \$1.75 par jour; beaucoup d'ouvriers travaillent à la tâche et par ce moyen gagnent \$3.00 par jour et même davantage. A Weedon les salaires semblent être relativement plus élevés. Ici, le salaire moyen est de \$2.60. Une bonne partie des travaux d'exploitation se fait à la tâche aux prix suivants : Galeries, 7 x 4, à \$6.00 le pied; montées, 6 x 10, à \$4.50 le pied; puits intérieurs, 10 x 5, à \$12.50 le pied; puits, 16 x 6, à \$25.00 le pied. Dans ces prix sont compris tout le travail et les fournitures, à l'exception des réparations aux perforatrices.

MOYENS DE TRANSPORT.

L'industrie minière fut souvent entravée, à l'origine, par le manque de facilités de transport pour ses produits. Le minerai et les concentrés de la mine Harvey Hill furent charriés par des attelages jusqu'à la station de Methot sur la ligne du Grand Tronc, à une distance de 21 milles¹. Ecrivant en 1865, au sujet de la

¹ A en croire certains rapports qui datent des commencements de cette industrie, il paraîtrait qu'avant 1863 ou 1864, on était obligé de transporter les minerais et les concentrés, au moyen d'attelages, jusqu'à la station de Craig's Road, éloignée de 31 milles.

mine Harvey Hill, M. Herbert Williams avance le fait suivant : " Nous avons payé jusqu'à \$10.00 la tonne pour le transport de nos minerais à Québec; aujourd'hui nous payons \$7.00." Dans les premiers temps de leur exploitation, la mine Ives et celle de Huntingdon envoyaient leurs produits par des attelages à Waterloo, c'est-à-dire à des distances respectives de dix et de tout près de douze milles. Jusqu'en 1870, des expéditions de la mine Eustis (alors la Lower Canada, ou la Hartford) et de la mine Capelton se faisaient par Lennoxville, distant de six à sept milles.

Le présent auteur ne prétend pas avoir fait une étude complète de l'histoire des moyens de transport, néanmoins les détails qui suivent peuvent avoir leur valeur comme source de renseignements.

Le chemin de fer du Grand Tronc de Portland, par Sherbrooke, à St-Lambert, fut inauguré en 1853; de Richmond à Québec en 1854. En 1859 le Pont Victoria fut terminé. La ligne Stanstead, Shefford et Chambly — comme elle s'appelait alors — allant de St-Jean d'Iberville par Farnham et Granby à Waterloo, fut ouverte en 1858. Cette ligne se raccordait à St-Jean à d'autres lignes qui menaient à Boston et à New-York. On remarquera que les susdites voies ferrées étaient déjà utilisées avant le moment où, après l'ouverture de la mine d'Acton, une grande activité s'en suivit dans la prospection du cuivre.

L'embranchement actuel de la ligne Boston and Maine, qui entre au Canada par Stanstead à Lennoxville était connu jadis sous le nom de voie ferrée des rivières Connecticut et Passumpsic; la concession en fut accordée en 1862, et la ligne fut ouverte en 1870.

La voie du Québec Central fut organisée par la législature provinciale, en 1868, tout d'abord sous le nom de "Ligne de Sherbrooke, des Cantons de l'Est et de Kennebec." Les travaux furent commencés en 1871 avec l'intention de poser des rails en bois. Mais on changea d'idée et l'on posa des rails en fer, en 1874 la ligne avait été prolongée de Sherbrooke à Westbury. Elle fut ouverte jusqu'à Garthby en 1876, jusqu'à Coleraine en 1879, et en son entier en juin 1881. Au mois de mars, 1881, la Compagnie acheta la ligne Levis-Kennebec, s'assurant par là l'accès de Québec. L'embranchement de Tring à Mégantic fut terminée en 1895. Un autre prolongement de cette ligne, celui de St-George (comté de Beauce) à Ste-Justine (comté de Dorchester) fut achevé en 1913, et l'on travaille en ce moment à un autre prolongement jusqu'à

English Lake sur la frontière qui sépare la province de Québec de l'Etat du Maine.

On ne peut pas préciser tout à fait la date de l'ouverture de la ligne du sud-est, soit de St-Lambert à Richford (Vermont); mais on sait qu'elle fut construite avant 1879. L'embranchement de Sutton Junction à Drummondville par Acton Vale doit avoir été construit entre 1879 et 1880.

Pendant la même période la ligne Waterloo et Magog fut construite de Waterloo à Magog, et en 1882, ou 1883, la ligne fut prolongée jusqu'à Sherbrooke.

La ligne Orford Mountain, depuis Eastman jusqu'à Magog, vers le nord, fut terminée le 30 juin 1892. En 1893 on l'eût prolongée de quelques milles au sud d'Eastman. En 1900 elle eût atteint Potten Springs. Depuis lors on a raccordé cette ligne à celle du Grand Tronc, à Windsor Mills, au nord, et à Mansonville au sud.

La Compagnie du C. P. R. s'est assurée la possession de plusieurs lignes susdites. Elle acheta, le 1er sept. 1887 la ligne sud-est; le 24 mai 1888 la ligne Waterloo-Magog, et le 2 juin 1889 la courte ligne qui traverse l'Etat du Maine fut ouverte. Le 1er mars 1910 cette Compagnie acquit la ligne Orford Mountain, et, voici peu d'années qu'elle s'est rendue maîtresse du Québec Central.

Bien qu'il faille admettre que dans la première période de l'industrie minière, dans cette région, le manque de facilités de transport a sérieusement entravé cette industrie, on ne peut manquer de reconnaître que certaines de ces mines et de ces prospections étaient alors aussi favorablement situées qu'elles le sont aujourd'hui quant aux moyens de transport: les mines des cantons d'Acton, d'Upton, de Cleveland et de Melbourne en sont un exemple aussi bien que plusieurs mines du canton d'Ascot et d'autres lieux encore. Quelques-unes de ces mines se fermèrent au moment où des voies de communication s'ouvrirent; bien d'autres se sont plusieurs fois ouvertes et fermées depuis l'établissement des chemins de fer.

CHAPITRE III

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Les Cantons de l'Est¹ renferment une partie considérable de ces formes complexes et tronquées qui distinguent les Monts Appalaches au Canada. Cette structure géologique compliquée avec laquelle la présence de minéraux cuprifères est intimement liée se trouve à l'Est de ce trait géologique si remarquable qu'on appelle la Faille Champlain et dont la situation peut approximativement se déterminer comme s'étendant du Lac Champlain, au sud, aux chutes de Montmorency au nord.

Il s'est fait très peu d'explorations géologiques détaillées dans cette vaste région. Les cartes géologiques que nous avons sont faites sur l'échelle d'un pouce pour quatre milles et présentent de grandes inexactitudes. C'est une région au sein de laquelle des fossiles ne se sont trouvés qu'en fort peu de localités; et les formes enchevêtrées, plissées et cassées de ces localités, bases de montagnes, ont à peine commencé à être comprises. En soumettant à l'examen ces mines et ces prospections de cuivre, toutes très éparpillées, on ne peut faire que de maigres "contributions" aux problèmes géologiques du pays en question. Il est notoire que certains caractères très accusés, produits par les plissements, n'ont pas encore été déterminés de façon si précise qu'on puisse les appeler sans se tromper des anticlinales ou des synclinales. Les failles, aussi bien du type d'allongement que du type transversal, se rencontrent beaucoup plus fréquemment qu'on ne l'avait admis. Dans l'exposé sommaire que le Service Géologique publia pour l'année 1913, le Dr Robert Harvie, en décrivant la stratigraphie de l'anticlinale de Sutton, fait mention de la présence d'une faille renversée ayant un charriage horizontal de 11 milles. Des failles transversales orientées du N-O au S-E et le long de quelques-unes desquelles on observe un affaissement de la lèvre Nord-Est recoupent les arêtes les plus saillantes.

¹ Les arpentages des Cantons de l'Est se règlent sur la méthode anglaise qui divise la contrée en cantons à peu près carrés, au lieu de la forme oblongue des paroisses, selon la méthode française.

Quand on lit les plus anciens rapports touchant cette région géologique à la lumière des connaissances les plus récentes en géologie, on peut se rendre compte à quel point les notions actuelles sont opposées à celles que les savants d'il y a quarante à cinquante ans professaient à cet égard. Du moment que nous avons inséré dans le présent rapport plusieurs citations au sujet de certains terrains particuliers, il est indispensable que ces citations soient expliquées suivant les idées reçues de nos jours. Dans la Géologie du Canada, 1863, p. 735, Sir William Logan s'exprima de la manière suivante : " Il sembla n'y avoir dans cette partie du pays aucun fait pour corroborer l'ancienne théorie d'une connexité entre les gisements métallifères et les roches éruptives dont de grandes parties de la région n'offrent point de traces. On a déjà montré que les diorites et les serpentines du groupe de Québec sont des roches d'origine sédimentaire ; et l'on en peut dire autant des roches amygdaloïdes qui sont évidemment des argilites modifiées. La ressemblance fréquente que ces roches et les minéraux qui les accompagnent ont avec les couches ou strates cuprifères du même âge, au Lac Supérieur, a déjà été mentionnée comme nous permettant de supposer que le cuivre de cette dernière région n'a rien de commun avec les roches intrusives qui s'y rencontrent." Encore à la page 515, le même auteur dit : " Le cuivre du groupe de Québec se présente principalement dans des lits interstratifiés. Les minerais se trouvent fréquemment dans les calcaires de la série, lesquels sont d'habitude magnésiens, et sont souvent associés aux serpentines et aux diorites qui l'une et l'autre renferment du cuivre. Ces roches sont accompagnées d'ardoises qui, elles-mêmes, en mainte localité, sont des strates cuprifères ; et qui, de plus, en certains lieux, sont altérées au point de prendre la forme de schistes chloritiques et micacés..... En plusieurs parties du pays les lits cuprifères sont traversés par des veines de quartz, mais fort souvent dépourvues de métal. En d'autres districts ils sont chargés de bonnes quantités de minerai très riche renfermé dans une gangue de quartz ou de barytine, plus rarement avec de l'orthose..... Il est rare qu'ils se prolongent à une grande distance, et les gisements les plus continus de cuivre dans cette contrée se sont trouvés dans les lits." A la page 515 de la Géologie du Canada, Sir W. Logan dit encore : " Le cuivre est distribué d'une façon très générale parmi les roches du groupe de Québec, d'où l'on peut

inférer que ce métal se trouvait presque partout dans les eaux où se déposèrent ces strates.

Encore que Sir W. Logan, M. James Richardson et d'autres géologues de ce temps eussent reconnu la présence de quelques veines de quartz, de calcite et de dolomie, quelquefois avec du feldspath, contenant des minéraux cuprifères, ils pensaient que les minerais de cuivre se présentaient le plus souvent en quantité importante sous la forme de lits; et que le cuivre avait été déposé dans les anciennes mers au fond desquelles ces lits furent formés. En outre ils tenaient que ces serpentines, ces diorites et ces amygdaloïdes étaient des roches sédimentaires. Il était tout naturel, alors, qu'ils attribuassent à ces gisements de cuivre cette régularité et cette continuité qui est à un haut degré la caractéristique des dépôts stratifiés. Toute irrégularité dans la façon dont ces "lits de cuivre" se présentaient passait à leurs yeux pour une "stratification tordue." Dans son rapport sur le terrain de la Ives Mining Company, situé près d'Eastman dans le canton de Bolton, feu le Professeur E. J. Chapman, de l'Université de Toronto, estimait que les schistes de chlorite et de talc contenant du cuivre étaient des roches sédimentaires, et que le même lit cuprifère renfermait des quantités égales de cuivre et s'étendait à partir du puits Galt jusqu'à celui de Ferrier, sur une distance d'un demi-mille. Feu le Dr Sterry Hunt, en 1872, faisait remarquer que les puits Galt, Brydges et Ferrier, de la Ives Mining Co., que la mine Canfield et la mine Huntingdon sont tous situés sur la même bande de cuivre, et que, "s'autorisant des faits qui sont devant nous, il n'y a aucune raison de supposer que des puits ouverts sur tout autre point de cet affleurement, d'environ trois milles ne seraient pas aussi productifs que ceux qui sont présentement exploités."

Suivant la même théorie, et bien qu'il fût patent que le minerai de cuivre de Harvey Hill se trouvait dans des veines de quartz, on le tenait comme présent dans des lits d'ardoise nacrée. Sir W. Logan, écrivant en 1858, sur le sujet de Harvey Hill relevait ce fait que "comme le cuivre dans ces lits date, comme eux, de la même époque, il doit être plus ancien que celui qui se trouve dans les veines de quartz, puisque les fissures qui le contiennent ont dû être formées après les strates où elles apparaissent. Le cuivre de ces veines vient probablement de celui qui se trouve dans les strates.

VUES GÉOLOGIQUES DU TEMPS PRÉSENT.

Ce fut James Douglas, jr (aujourd'hui Dr James Douglas de New-York) qui, le 31 déc. 1870, présenta à la Quebec Literary and Historical Society, un mémoire intitulé "Observations sur les gîtes de cuivre de Harvey Hill." Dans ce travail il prouvait que les couches cuprifères varient beaucoup quant à leur largeur et à leur contenu de cuivre. Au sujet de ce gisement il en arrivait à conclure, comme on fait aujourd'hui, que : "à dire la vérité, ces strates cuprifères, n'appartiennent point du tout à des lits, mais devraient être placées dans la catégorie des imprégnations, ce qui veut dire "que les minerais furent déposés subséquemment à la formation des roches où ils sont enfermés." L'auteur en conclut que : "il est plus probable que le lit reçut son cuivre des filons qu'il ne l'est que les lits approvisionnent de cuivre ces filons."

En 1882 une collection de roches d'origine incertaine, tirées des Cantons de l'Est, fut soumise par Dr Selwyn, alors le Directeur du Service Géologique, au Dr F. D. Adams¹ pour qu'il l'examinât en coupes minces, au microscope. Le résultat de ce travail de pétrographie démontra que les serpentines provenaient de roches ignées, n'étant que des formes modifiées des péridotites et des pyroxénites, tandis que ces roches qui jadis classées sous le nom de diorites étaient considérées comme d'origine sédimentaire, furent trouvées comme étant d'origine ignée et comme renfermant des diabases, des gabbros et des diorites. Eclairé par ce renseignement, on invita le Dr R. W. Ellis à soumettre à un nouvel examen tout le district. Les cartes qui furent le fruit de ce travail ont vu de nombreuses aires constituées par des roches ignées dont plusieurs composées de serpentines et de "roches basiques éruptives."

Les plus anciens géologues reconnurent que l'un des principaux caractères géologiques de ce district consistait dans la présence de trois bandes de roches cristallines qui donnent naissance à trois arêtes à peu près parallèles et dirigées du S.-O. au N.-E. Dans les parties méridionales de ce district, ces arêtes sont séparées par des aires intermédiaires, de 25 à 30 milles de largeur, de roches sédimentaires paléozoïques, presque toutes de la période pré-dévo-

¹ Commission Géologique, Rapport de Progrès pour 1880-81-82.

nienne, dans lesquelles des masses de roches ignées ont pénétré par intrusion. Ces roches cristallines, la plupart schisteuses, furent encore tenues par Ellis comme étant surtout des couches sédimentaires modifiées de l'âge pré-cambrien.

Dans le cours de son travail Dresser trouva qu'une partie très considérable de ces couches soi-disant sédimentaires modifiées étaient en réalité des roches ignées métamorphiques : " Les roches de cette bande consistent en deux parties dont l'une est stratifiée et l'autre non stratifiée. Cette dernière est une roche volcanique, finement cristalline, et présentant les deux phases acide et basique. Le porphyre quartzeux et l'andésite, ou diabase, auraient été à l'origine, les deux types extrêmes. Quelques-unes de ces roches basiques se sont changées en serpentine, et toutes ont subi un métamorphisme considérable. Ce n'est que grâce à un travail très minutieux fait sur place, complété par un examen microscopique que le caractère volcanique de quelques-unes de ces roches a pu être déterminé. Des roches stratifiées s'y trouvent unies à des matériaux tout semblables, mais ayant une formation primitivement clastique. Une partie contient des bandes de chlorite presque pure, une quantité de veines de quartz et beaucoup de minerai de fer. Ces bandes passent pour être des tufs stratifiés, tandis que d'autres roches, en général plus siliceuses, tels que les grès chloritiques et les grauwackes sont probablement tout à fait sédimentaires.

Par des études faites sur le terrain et, en outre, un travail de laboratoire, et par des expertises actuelles, l'auteur est arrivé à la conviction qu'une partie tout au moins de ce que Dresser prenait pour des roches volcaniques grandement modifiées, n'est en réalité qu'une masse équivalente schisteuse de roches intrusives d'un grain ou fin ou mi-fin, comprenant les mêmes types de roches qu'il a décrits comme étant des diabases, des porphyrites et des porphyres quartzeux.

Aujourd'hui on sait que la plupart des gîtes de cuivre dans les Cantons de l'Est sont reliés à des roches ignées plus ou moins fortement modifiées. On n'a pas d'exemple d'un gisement stratifié proprement dit. Quelques-uns des gîtes ont été formés par l'imprégnation ou la substitution partielle de calcite, souvent dans le voisinage immédiat de roches hypabyssales. Une partie considérable des gisements s'est formée par l'imprégnation irrégulière des bandes, par comparaison plus schisteuses, le long des zones de dis-

location à l'intérieur des roches ignées devenues métamorphiques. En d'autres places les schistes ont été complètement remplacés, de façon à produire une série de masses lenticulaires chargées de minerais. D'autres gisements ont été formés aux points de contact des roches ignées qui y sont intercalées. Quelques-uns de ces gisements se présentent sous la forme de veines contenant des minéraux cuivreux dans une gangue de quartz, de calcite, de dolomie, d'ankérite, quelquefois avec de l'orthose. Quand il s'agit d'apprécier la raison d'être de ces gisements, on se trouve en présence d'une série compliquée d'éléments dont il ne pourrait être question si c'étaient là des gisements en couches.

DISTRIBUTION DES GISEMENTS DE CUIVRE.

Les trois bandes ou arêtes de roches cristallines, sus-mentionnées, ont été dénommées par Dresser la bande de Sutton, la bande d'Ascot ou de Stoke Mountain, et la bande du Lac Mégantic, ou zone de la frontière.

La zone de Sutton s'étend vers le nord-est à travers les cantons de St-Armand, de Sutton, de Brome, de Shefford, de Stukely, d'Ely, de Melbourne, de Cleveland, de Shipton, de Tingwick, d'Arthabaska, de Chester, de Ham, de Wolfestown, d'Inverness, et de Leeds, et passe par cette partie de la Seigneurie de St-Giles, appelée Handkerchief, et par Ste-Marguerite dans le comté de Lotbinière. La bande d'Ascot, ou de Stoke Mountain, s'étend pareillement à travers les cantons de Hatley, d'Ascot, de Stoke, de Dudswell, de Weedon, de Stratford jusqu'au Lac St-François. Quant à la troisième bande, qui longe la frontière entre la province de Québec et l'Etat du Maine, au sud et à l'est du Lac Mégantic, on n'en sait que fort peu de chose. La grande majorité des places, dans les Cantons de l'Est, où la présence de minéraux cuprifères a été constatée, se trouve parmi les roches des bandes de Sutton et d'Ascot. Toutefois il s'en rencontre qui sont dispersées à l'intérieur de la contrée située à l'ouest de la bande de Sutton et à l'est de la faille de Champlain. D'autres gîtes sont disséminés dans l'aire comprise entre les bandes du Sutton et d'Ascot. C'est à cette distribution géographique des gisements que se conformera, dans le présent rapport, la dissertation qui les concerne.

GÎTES DE CUIVRE A L'OUEST DE LA BANDE DE SUTTON.

C'est dans l'intérieur de cette aire que se trouvent les gisements du canton d'Upton, la mine d'Acton, à Acton Vale, et le gîte dont il est le plus souvent question dans le canton de Roxton; ils furent tous examinés. Tous ces gisements se présentent dans les calcaires magnésiens de l'époque Ordovicienne, et furent apparemment formés par l'invasion d'eaux cuprifères qui accompagna ou suivit l'intrusion de masses pareilles à des dykes de diabase et de roches connexes. Par un processus de remplacement, le calcaire a été irrégulièrement imprégné de chalcopryrite et de bornite; d'étroits filets de quartz et de calcite traversant les calcaires contiennent aussi de petites quantités de ces minerais. A Acton et à Upton, ces filons renferment aussi un peu de galène. Dans l'ancienne mine d'Acton, laquelle, en son temps (1858-1864) donna une abondante quantité d'un minerai de haute teneur, on trouva beaucoup de bornite et un peu de chalcocite. Le minerai se présentait dans un calcaire supérieur supporté par des schistes noirs et ces deux roches sont recoupees par des venues, pareilles à des dykes, de forme irrégulière, de diabase. Un processus d'enrichissement du minerai, de haut en bas, a contribué à créer des gîtes très riches dans le calcaire, et lorsque les travaux parvinrent à ces schistes imperméables, la quantité de cuivre diminua subitement et ne laissa plus aucune chance de bénéfice.

L'expérience précédemment acquise dans cette partie de la contrée, ferait supposer qu'il est désirable qu'un travail de prospection se fasse dans les calcaires, surtout dans le voisinage de ces roches d'intrusion. Qu'il doive être non moins utile de prospecter ces roches intrusives, on s'en convaincra par la description des minéraux cuivreux qu'on trouve à Drummondville, à Nelson et à St-Flavien, mais que l'auteur n'a pas lui-même visités.

GÎTES DE CUIVRE DE LA BANDE DE SUTTON.

La présence de minéraux cuivreux dans les cantons de Sutton, Brome, Shefford, Stukely, Ely, Melbourne et Cleveland fut l'objet d'un examen attentif. La mine de cuivre de Harvey Hill fut aussi visitée.

Or, toutes les roches ignées examinées en dedans de cette bande sont schisteuses. Sous leur forme actuelle de schistes chloriteux elles sont les équivalents métamorphiques des porphyrites à grain ou fin ou mi-fin, des diabases et autres roches connexes. Les schistes de cette bande sont orientés vers le nord-est, et se présentent ou verticalement ou plongeant vers le nord-ouest.

Un grand nombre des gisements de cette aire apparaissent à la surface sous forme de bandes irrégulières et rouilleuses de schiste à l'intérieur desquelles la schistosité est un peu plus développée que d'habitude. Examinés de près ces schistes se montrent imprégnés très irrégulièrement de grains de pyrite, de chalcopyrite et d'un peu de chalcocite. Par occasion ces sulfures se présentent comme des lamelles ou des veinules intercalées dans le schiste. En certaines localités on remarque des bandes minéralisées et parallèles. Si l'on suit l'une quelconque de ces bandes rouilleuses le long de son orientation on trouve que sa largeur peut varier; ici elle sera large de quelques pieds, mais un peu plus loin elle se rétrécira au point de ne mesurer que quelques pouces; ou bien ces bandes tantôt s'entrelaceront tantôt se bifurqueront en bandes séparées et étroites, tantôt s'aminciront en pointe. A l'intérieur de ces bandes minéralisées, quelques filets irréguliers et parallèles de quartz et d'un peu de carbonate (ankérite, dolomie, calcite) où sont disséminés des grains de ces sulfures sus-mentionnés courent parallèlement à la schistosité. Une veine prise isolément ne dépasse que rarement une largeur de quelques pouces, et soit en profondeur ou dans le sens de l'orientation va mourir à quelques pieds ou mètres de là; elle peut y être remplacée par une autre veine. D'excellents exemples de ce type de gisement sont connus sous les noms de Sweet's mine, lot 8, rang X, de Sutton; de Washer's mine, lot 2, rang IV, de Brome, et de la Shepherd mine (connue aussi comme étant la propriété de la Canada Copper Mining Co.), lot 5, rang V, de Brome. Un ouvrier qui travaillait dans la mine Sweet (1862-1864) et un autre qui avait travaillé dans un gisement semblable, connu sous le nom de la Pinnacle Mountain mine, dans le canton de St-Armand, exploitée en 1882, m'ont dit que le cuivre du minerai diminuait avec la profondeur, si bien que le schiste finissait par ne plus renfermer que des pyrites de fer, disséminées, et quelques parcelles de cuivre jaune (chalcopyrite). Ceci donnerait à penser que dans des gisements de ce type un enrichissement

secondaire des sulfures a eu lieu, et que les petites quantités de chalcocite et de bornite, qu'on observe dans la majorité des cas sont le résultat de cet enrichissement. Il n'est pas douteux que l'irrégularité dans la distribution des minéraux cuivreux d'une part, et que la baisse rapide de la quantité de cuivre à des profondeurs relativement faibles, d'autre part, expliquent pourquoi les travaux du commencement ne furent pas continués.

Un groupe de gisements particulièrement intéressants nous est offert dans les terrains appelés la mine St-Francis (lot 25, rang XII) de Cleveland; la mine Balrath (lot 2, rang IV) de Melbourne; la mine Coldspring (lot 6, rang II) de Melbourne, et d'autres encore. Dans les mines St-Francis et Balrath, des veines bien marquées, et en d'autres localités, des veines irrégulières de calcite granulaire, de quartz, de feldspath (adulaire) renferment de petites quantités de chalcocite, de bornite et de minerai de fer micacé et spéculaire. Il est très rare que quelques parcelles de chalcopyrite s'y rencontrent. Dans la mine St-Francis une bonne partie de la substance veinuse est tachée par suite de la formation d'un peu de malachite et d'azurite; ici aussi on trouve un peu de chrysocolle et de mélaconite.

Le feldspath adulaire développe souvent une tendance à la formation de parfaits cristaux. Examiné au microscope le feldspath adulaire se montre intimement entrelacé de quartz. Une partie du feldspath accuse une macle polysynthétique et probablement serait plus exactement dénommée valencianite.

Ces veines traversent en les coupant les schistes chloriteux, l'équivalent métamorphique d'une diabase porphyrite ou d'une roche très connexe. Le fait que les veines courent, en général, parallèlement à la schistosité, bien que parfois quelques veines se ramifient dans une direction quelconque, laisse supposer qu'elles furent formées après que la schistosité se fut développée. On peut se convaincre qu'elles furent soumises à une énorme pression, au moins dans certains cas, par les nombreux plans de glissement qui se développèrent parallèlement aux épontes de la veine, et, dans une coupe mince, par les ombres roulantes dans le quartz et par les mouvements de glissement et de déformation qui ont eu lieu, le long des plans de clivage dans la calcite.

En quelques localités, dans certaines parties des schistes contiguës aux veines et veinules de ce type, de petits nodules de felds-

path rouge ou de feldspath et de quartz se sont formés par un développement métasomatique. A la mine St-Francis quelques-uns de ces nodules ont un pouce de long, un demi-pouce en travers; quelquefois ils sont reliés entre eux par de très petites veinules réticulées de quartz et de feldspath. Dans le voisinage de ces veinules les schistes sont quelquefois imprégnés de quelques grains disséminés de chalcocite et de bornite.

Une forte proportion de chalcocite et de bornite dans ces veines y apparaît sous forme de grains distribués le long des petits plans de glissement. En coupes minces, de petits noyaux irréguliers de bornite, à l'intérieur de la chalcocite, et de minces lamelles de celle-ci, le long de fentes dans la bornite démontrent que la chalcocite a été déposée plus tard que la bornite dont elle est dérivée, sinon entièrement du moins en grande proportion, par un enrichissement progressif des sulfures. La bornite également peut avoir été le résultat d'un enrichissement analogue, car il n'a pas été possible de déterminer ses rapports avec les particules de chalcopyrite dont on ne trouve presque point dans les halles de la mine St-Francis; il se peut que la bornite soit dérivée des altérations de la chalcopyrite dont il n'y avait que très peu de particules dans la veine. A la mine St-Francis, où se rencontre la plus grande des veines de ce type, sur le versant sud-est d'une arête qui la protégeait presque absolument contre l'érosion glaciaire, une partie au moins de la zone oxydée d'enrichissement était présente, ainsi que cela se voit par la présence d'azurite, de malachite, d'un peu de chrysocolla et de mélaconite.

Des veines semblables à celles qu'on vient de décrire sont classées par W. Lindgren (*Mineral Deposits*, par Waldemar Lindgren, pp. 434-436) parmi les "gisements formés près de la surface." Par leur caractère minéralogique, elles réunissent les éléments caractéristiques des veines et des dykes de pegmatite. Elles ont sans aucun doute été formées par des solutions surchauffées et ascendantes. Plus tard, il s'est produit le phénomène de l'enrichissement de haut en bas.

Sur l'emplacement connu sous le nom de The Grand Trunk Mine (lot 6, rang I, de Stukely) et vers le vieux puits de la Ely Copper Mining Co., (lot 10, rang II d'Ely) des calcaires cristallins impurs sont traversés par quelques veines réticulées de quartz chargé de grains de pyrite et de chalcopyrite. Dans la dernière de

ces mines un petit nombre de veinules renferme par occasion une parcelle de galène. Quelques grains de pyrite, de chalcopryrite et de bornite sont disséminés en petite quantité parmi des portions irrégulières du calcaire coupé par des veinules quartzеuses de cette espèce.

GISEMENTS CUIVREUX SITUÉS ENTRE LES BANDES DE SUTTON ET D'ASCOT.

Les gisements bien connus de minéraux cuivreux dans les cantons de Bolton, de Potton et de Garthby, aussi bien que celui du canton de Brompton furent soumis à notre examen. Ils sont tous associés avec des diabases ou des péridotites modifiées, les premières d'ordinaire schisteuses, et les autres changées en serpentine. Le Dr R. Harvie, du Service Géologique, à Ottawa, a démontré, indubitablement que, dans les cantons de Potton et de Bolton, ces intrusions sont au moins aussi anciennes que le temps qui précéda la période moyenne de l'âge silurien.

Presque tous les gisements connus dans le canton de Bolton se montrent près de la marge occidentale d'une série presque continue, quoique interrompue par endroits, d'intrusions sous la forme de grands dykes irréguliers disposés le long d'une ligne dirigée un peu à l'est du nord, et formant la limite orientale de la vallée de Missisquoi. Tous ces gisements se présentent le long d'une ligne d'environ dix milles de longueur. La roche intrusive varia, à l'origine, dans sa composition depuis une diabase jusqu'à une péridotite; par des modes de métamorphisme ces roches ont été changées en schistes chloriteux et talqueux et en serpentine. Tous les gites cuivreux se rencontrent au sein de ces roches schisteuses mais à proximité des contacts ouest de ces roches schisteuses et intrusives, là où la schistosité est particulièrement développée.

Quand on en suit la trace dans le sens de leur direction, ces zones se rétrécissent ou s'élargissent d'une façon irrégulière; il en est de même quant à leur profondeur. En dedans de ces zones, il y a eu minéralisation; les schistes ont été imprégnés de chalcopryrite et de pyrite, et, en certains cas, sont traversés, parallèlement à leur schistosité, par des veines et des veinules de quartz renfermant ces sulfures. Les veines et ces veinules, prises isolément, aussi bien dans la profondeur que dans leur allongement se

rétrécissent et s'enflent, puis, à quelques pieds ou mètres de là, s'appointissent et meurent; les solutions minéralisatrices ont rempli les vides formés apparemment par les déchirures irrégulières des schistes au cours de la dislocation. De semblables veines sont distribuées très irrégulièrement parmi les portions minéralisées de ces zones fortement schisteuses. Dans les mines Huntingdon et Ives, et dans la prospection de Canfield, il y a de la pyrrhotite associée à de la chalcoppyrite et de la pyrite; dans la mine Ives il semble y avoir beaucoup moins de ce minéral que dans aucun des autres terrains.

Dans la mine Lake Memphremagog (ou mine Smith), lot 28, rang IX, de Pottou, une série irrégulière de masses lenticulaires de pyrrhotite s'est formée par le voisinage entre la masse intrusive de diabase qui forme la montagne dite Hog's Back, et les ardoises de l'étage inférieur (probablement Ordovicien) de l'âge Paléozoïque. Un très petit nombre de particules de blende (sulfure de zinc) se rencontre dans une partie de la pyrrhotite. Quand on en fit la découverte, ce gisement était recouvert d'un chapeau de fer de limonite, de plusieurs pieds d'épaisseur. Un gisement de pyrrhotite, très semblable mais plus petit et plus irrégulier, contenant ici et là quelques traces de cuivre, est situé dans le lot 3, rang XII du canton de Bolton.

Dans le lot 6, rang IV, du canton de Brompton, un peu de chalcoppyrite est distribuée irrégulièrement sous forme de petits nids ou de faisceaux, et en grains semés le long de quelques plans de fracture dans une serpentine. Dans les lots 22, rangs I Nord, et I Sud, du canton de Garthby, une masse lenticulaire de pyrite contenant une trace de cuivre sous forme de chalcoppyrite apparaît à l'intérieur mais sur la marge d'une intrusion de diabase, laquelle est maintenant partiellement changée en schistes chloriteux. Les deux autres places sont décrites, dans le canton de Garthby, comme étant d'étroites et irrégulières zones de dislocation, où de la schistosité s'est formée, et qui recoupe ce qui, d'ailleurs, est une diabase massive. Les bandes schisteuses ont été très irrégulièrement imprégnées d'un peu de pyrite et de chalcoppyrite.

Dans cette aire, une expérience acquise précédemment fait voir que, quand on se met à prospecter, le voisinage des contacts de diabases intrusives et de roches apparentées devrait être soigneusement inspecté. Si les roches ignées sont schisteuses, ce n'est pas

seulement leurs contacts immédiats qu'il faut examiner, mais c'est dans l'intérieur des roches ignées qu'il faudrait poursuivre les recherches.

GISEMENTS DE CUIVRE DE LA BANDE D'ASCOT OU DE LA MONTAGNE DE STOKE.

A la bien prendre, cette bande comprend deux arêtes, l'une qui traverse les cantons de Hatley, d'Ascot (où la rivière St-François la coupe en travers), et de Stoke pour pénétrer dans celui de Dudswell sur une courte distance; faisant suite à une interruption de trois ou quatre milles l'autre arête se montre à l'est de la rivière St-François et s'étend depuis Dudswell par les cantons de Weedon et de Stratford jusqu'au Lac St-François. La solution de continuité entre ces arêtes est remplie par des calcaires et des schistes de la période Silurienne¹ qui forment le sous-sol d'une partie très considérable de la contrée relativement plus basse qui s'étend des deux côtés de la vallée de St-François dans les cantons de Dudswell, Weedon, Garthby et Stratford.

Parmi ces parties de la bande d'Ascot qui ont été inspectées, les roches sont pour la plupart très schisteuses, ayant été transformées en schistes de chlorite et de séricite, orientés du N-E au S-O, et plongeant d'habitude de 35 à 50 degrés vers le Sud-Est. Les équivalents schisteux de roches sédimentaires ne jouent qu'un rôle très subordonné. Les schistes chloriteux sont principalement le produit du métamorphisme des diabases, des porphyrites, des diorites à grain très fin, ou des andésites; les schistes sériciteux sont les équivalents très altérés du porphyre quartzeux. En conséquence de la façon dont ces roches furent pétries ensemble quand la

¹ Dans une partie du lot 17 (a), lequel apparaît sur la carte géologique actuelle, avec des roches sous-jacentes de la période pré-Cambrienne, nous avons trouvé des fossiles mal conservés dans des lits massifs de calcaire gris. Ces fossiles furent envoyés au Prof. Chas. Schuchert de l'Université de Yale, lequel les qualifia de *Favosites* globulaires; de *Favosites* rameuses à branchettes minces; de fines *Cladopores*; d'*Halysites catenularia*, Linné grands *Crinoïdes*, à colonnes; une quantité de *Trépostomates* très déformés, ou à *Stromatoporoides* rameux. M. Schuchert exprime l'opinion suivante:—"On peut affirmer qu'ils appartiennent à la période moyenne du Silurien et qu'ils appartiennent probablement à l'époque des schistes de Rochester. Cette trouvaille est intéressante, et, s'ajoutant à la connaissance que j'ai du Silurien dans le sud de la province de Québec et dans la Nouvelle-Angleterre, j'en viens de plus en plus à me persuader que les mers de ce temps s'étendaient plus loin que je ne l'avais autrefois cru possible.

schistosité s'imposa, leurs rapports sont difficiles à découvrir. Les schistes sériciteux embrassent une très grande partie des arêtes de la bande d'Ascot. Ils vont, quant à leur couleur, d'un gris-clair à un gris-vert plutôt pâle. Les phases moins schisteuses des porphyres quartzeux décèlent d'abondants phénocristaux, même d'un demi-pouce de diamètre, soit de quartz soit d'orthose et de plagioclase, dans une pâte qui, examinée en coupe mince au microscope, se montre formée d'une quantité de grains plus menus de ces minéraux avec des paillettes de séricite, un peu de chlorite, ici et là un menu cristal de zircon, quelques grains disséminés de magnétite, de pyrite, et fort souvent un carbonate (soit de la calcite, de la dolomie ou de l'ankérite) enfin quelques très minimes cristaux de rutile. La présence de quelques-unes des phases typiques, moins schisteuses et d'un grain plus grossier, de ces roches peut se voir dans le voisinage de l'ancienne mine Park (lot 18, rang VIII, d'Ascot) et à la mine Silver Star (lot 4, rang XI, d'Ascot). L'analyse, faite par M. M. F. Connor du Service Géologique, à Ottawa, d'une roche semblable, extraite de la carrière d'où l'on tire la pierre à macadam pour la ville de Sherbrooke, a été publiée par M. Dresser :

SiO ₂	70.37	CaO	2.31
TiO ₂	.17	Na ₂ O	2.63
Al ₂ O ₃	11.27	K ₂ O	1.86
Fe ₂ O ₃	.80	CO ₂	3.60
FeO	2.58	H ₂ O	1.96
MgO	2.03		

On peut observer toutes les phases depuis le typique porphyre quartzeux jusqu'aux schistes sériciteux d'un gris-argenté dans lesquels les phénocristaux ont disparu, éliminés par l'action du broyage et de la re-cristallisation. Dans certains cas, des schistes sériciteux, tout en gardant des phénocristaux de quartz et de feldspath, semblent passer graduellement par l'état de schistes chloriteux, contenant des phénocristaux semblables, jusqu'à celui de schistes chloriteux où de semblables cristaux n'existent plus. Cependant, en quelques localités (comme les lots 27 et 28 des rangs III et II du canton de Hatley) le porphyre quartzeux, sous forme de dykes, est visiblement intrusif dans les roches d'une composition plus intermédiaire.

Pl. II



Dyke de diabase à olivine sur l'emplacement de l'ancien atelier de concentration de la mine Howard,
lot 5, Rang XI, canton d'Ascot.

Le long de la route qui passe à l'ouest de Lennoxville sur la partie occidentale du lot 19, rang VI, d'Ascot, les équivalents schisteux de diabases ou de diorites à grain fin et mi-fin sont manifestement intrusifs dans les sédiments très modifiés qui figurent sur la carte géologique comme appartenant à la période pré-cambrienne ; les masses de porphyre quartzeux, pareil à des dykes, semblent aussi recouper ces sédiments. Dans les lots 2, 3 et 4, rang XI d'Ascot, bien que le contact immédiat des schistes sériciteux (porphyre quartzeux) avec les schistes à chloritoïdes (originellement les sédiments argilacés) n'y fût pas constaté, la limite de ce contact et le singulier métamorphisme que ces dernières roches ont éprouvé, ont invité l'auteur du présent travail à en inférer que le porphyre quartzeux est intrusif dans des roches sédimentaires que le Dr Ellis a attribuées, sur la carte, à la période Cambrienne. Ce sont là des anomalies que des recherches géologiques plus minutieuses devront éclaircir.

Dans la grande majorité des cas, la minéralisation est un phénomène spécial aux schistes sériciteux ; quelquefois elle s'est effectuée à leur contact, ou près de leur contact avec les schistes chloriteux. C'est dans la zone de schistes sériciteux qui s'étend le long du côté occidental de l'arête, au sud de Sherbrooke, que sont situés les terrains miniers appelés Park, Short, Howard, King, Silver Star et Suffield. Les mines dites Belvédère, Clark, Hepburn, et un puits de la mine de Sherbrooke pénètrent dans des schistes sériciteux. Les masses de minerai des mines Eustis, Capelton, Moulton Hill et Stratford sont toutes enfermées dans des schistes sériciteux. Pendant que, à la mine Weedon, la majeure partie de la masse du minerai se trouve dans des schistes sériciteux, le mur de la principale masse est un schiste chloriteux ; là se voient, à quelques pieds en dedans du mur de schiste chloriteux, deux petites masses de minerai. Assez souvent, là où la schistosité est très bien développée, les schistes sériciteux, et, mais moins fréquemment, les schistes chloriteux sont rouilleux sur les faces exposées à l'air. Ces bandes rouilleuses courent dans le sens de la schistosité, et, souvent, sur une longueur d'une centaine de pieds, tantôt plus, tantôt moins, présentent des différences de largeur allant de quelques pouces à quelques mètres. Cette apparence rouilleuse est due à la présence de grains ou de cristaux de pyrite, disséminés, quelquefois avec quelques particules de chalcopryrite,

et plus souvent, avec de nombreuses particules de dolomie ou d'un carbonate ferrique (probablement de l'ankérite.) Les schistes sont fréquemment traversés, parallèlement à leur schistosité, par d'étroites veines ou veinules de quartz, dont plusieurs contiennent aussi quelques grains disséminés des sulfures sus-mentionnés. Il n'est pas douteux que le quartz et les carbonates furent déposés par les mêmes solutions ascendantes chargées de sulfures. Quelques-unes des veines et des veinules enfermées dans les schistes chloriteux sont surtout composées de calcite, avec moins de quartz, et de quelques-uns des sulfures.

Ce ne sont pas seulement les bandes les plus rouilleuses de schistes qui sont lourdement imprégnées de pyrite et, quelquefois, d'un peu de chalcopryite, mais des veinules étroites et parallèles, ayant rarement plus d'une fraction de pouce en largeur, se présentent également. La grande majorité de ces veinules courent parallèlement à la schistosité, cependant en quelques places quelques-unes passent brusquement d'un plan de schistosité à un autre. Il arrivera que sur de courtes distances, de telles veinules soient fort nombreuses; et qu'ensuite il faudra aller beaucoup plus loin avant d'en rencontrer. Là où la minéralisation est arrivée au degré en question, il est fort commun de trouver que les phénomènes de dislocation ont été accompagnés de froissements locaux des schistes. En quelques localités les veinules ou veines de sulfure enfermées dans les schistes ont une largeur au maximum de plusieurs pouces et une longueur de plusieurs pieds; dans le voisinage immédiat de ces veinules lenticulaires les schistes sont plus fortement minéralisés. Dans une étude comparée du genre de celle-ci on peut remarquer toutes les étapes du développement de ces grandes masses lenticulaires de pyrite, dont la majorité contiennent un peu de chalcopryite, de pyrrhotite, de blende, de galène, avec de petites quantités d'argent et d'or, et qui sont caractéristiques des mines de la bande d'Ascot.

Aussi bien à la mine Eustis qu'à la Capelton ces masses lenticulaires de minerai se présentèrent disposées en échelons. A la mine Eustis aucune de ces lentilles de minerai, prise à part, n'a dépassé 350 pieds en longueur, suivant la direction, alors que quelques-unes ont atteint une épaisseur de 60 pieds, et davantage. La masse de minerai de la mine Weedon nous présente les plus larges dimensions qu'une seule lentille, découverte jusqu'ici dans cette

région, ait atteintes; elle a 570 pieds de long et environ 50 pieds d'épaisseur au maximum. Ces masses lenticulaires de minerai se rétrécissent et s'enflent avec la profondeur; en certaines places elles disparaissent; à la mine Eustis la plus grande de ces lentilles isolées avait une longueur de 800 pieds le long du plongement. Il arrive fréquemment que les masses de minerai de ce type chevauchent l'une sur l'autre; quelquefois il y en a de parallèles. A la mine Eustis elles sont disposées de telle façon que si le travail avance sur ce qu'on sait être la dernière lentille de mine du mur, et si cette lentille est épuisée, les mineurs mènent une galerie à quelques pieds, un peu au nord-est, et entament le toit, afin de trouver la lentille suivante. Quand on exploitait la mine Eustis, à une profondeur de 3,450 pieds sur l'inclinaison, il se présentait quatre lentilles parallèles. C'est là un type de gisement où le forage à diamants doit se faire afin d'éviter le risque de négliger du minerai qui peut n'être situé qu'à quelques pieds de la veine sur laquelle se fait le travail.

Avec la profondeur le plongement des schistes varie fréquemment de 25 à 70 degrés; et, de même façon, les massifs de minerai se dressent et s'aplatissent comme en sympathie avec les mouvements ou vagues des schistes.

Les épontes des massifs de minerai ne sont pas rigoureusement définies, elles passent insensiblement à l'état de schistes contenant de moins en moins de sulfures. En général la zone des sulfures disséminés s'étend plus loin dans le toit que dans le mur. Par occasion des enclaves de schiste sont enfermées dans le minerai; leurs parties marginales sont toujours lourdement imprégnées de minerai.

La teneur en cuivre de ces minerais est très variable; la quantité de cuivre dans une seule lentille est d'habitude plus élevée vers le mur, et aussi, quoique moins souvent, près du toit. La moyenne du contenu en minerai d'une lentille n'indique absolument rien quant au contenu de la lentille suivante. Dans toutes les localités où un massif de minerai de ce type contient du cuivre, non seulement la chalcoppyrite y est irrégulièrement distribuée parmi la pyrite, mais elle se présente en raies irrégulières au sein de la pyrite. Il est prouvé que cette circonstance n'est pas due à des eaux descendantes, puisque à des profondeurs de 700 à 800 pieds, la mine Eustis est absolument sèche, et même à la profondeur de 3,750

pièdes, sur l'inclinaison, où on est obligé de descendre de l'eau pour les perforatrices, de semblables raies de chalcopryrite se voyaient dans le minerai.

Quelques spécimens de ce qui paraît être un minerai de sulfure compact, spécimens pris dans différentes mines du district, furent examinés en coupes minces au microscope. Chaque examen, sans exception, prouva qu'ils contenaient un, généralement deux ou davantage, des minéraux non métalliques suivants : quartz, séricite, chlorite, un carbonate (d'habitude la dolomie ou l'ankérite) et dans un cas on trouva une pâle hornblende en quantités considérables.

Parmi les sulfures c'est la pyrite qui a été formée la première, et qui est généralement suivie, dans l'ordre suivant, par un peu de blende, de galène, de pyrrhotite et de chalcopryrite.

L'étude faite sur le terrain et à l'aide du microscope pétrographique prouve clairement que ces minerais ont été formés par un processus de remplacement. Dans les schistes sériciteux ce sont surtout les feldspaths et le quartz qui ont fait place aux sulfures. Quelquefois il arrive qu'on peut voir une bande du minerai qui précède le froissement primitif du schiste.

Dans la mine Eustis cela peut s'observer dans ce qu'on appelle le "greenrock" qui est aussi bien de la matière à veine que le minerai de sulfure à l'état solide. Sous le microscope le greenrock massif montre qu'il consiste en une quantité de dolomie ou d'ankérite avec beaucoup de séricite, de quartz, de cristaux et de grains de pyrite, et une multitude de menus cristaux prismatiques de rutile. On peut aisément collectionner une série de spécimens qui montreront le remplacement progressif du schiste sériciteux par du "greenrock", lequel souvent conserve de façon précise les dentelures prononcées des schistes.

Selon toute apparence la minéralisation eut lieu soit après, soit pendant la période qui vit les roches devenir schisteuses. Les massifs de minerai se formèrent par le remplacement des schistes sous l'action de solutions ascendantes à des endroits favorables, le long de zones où le travail de dislocation avait créé une schistosité intense; la dislocation fut accompagnée d'une forte disposition à chevauchement, ainsi que cela se voit par le froissement des schistes. Depuis que les masses de minerai furent formées, elles furent, ainsi

que les roches qui les renferment, soumises à une forte pression ; ceci se voit par le broyage par endroits du minerai.

Bien que les sulfures soient le plus souvent associés aux schistes de porphyre quartzeux, il y a suffisamment de cas où ils se présentent avec les équivalents métamorphiques de diabases, de diorites du grain le plus fin, etc., pour prouver que le minerai n'est pas originairement limité aux porphyres. Il paraît possible que les porphyres quartzeux, cassants comme ils sont, aient développé plus facilement le degré et l'espèce de schistosité qui se prêterait au passage des solutions minéralisatrices. Le milieu minéral de ces gisements a permis à Dresser d'en conclure que l'origine de ces minerais sulfureux semble avoir été les roches ignées à l'état schisteux.

A une époque postérieure à cette formation de massifs de minerai, le district en question a été traversé par des failles dont le plus grand nombre sont dirigées vers l'ouest, mais légèrement au nord, avec des affaissements vers le nord. Plusieurs de ces failles ont été rencontrées dans la mine Eustis, la plus importante ayant un rejet de 60 pieds, projetant son minerai dans le toit du filon. Des failles analogues ont été rencontrées dans les mines Suffield, Howard, Capelton et Moulton Hill.

Dans la partie de la bande d'Ascot au sud de Sherbrooke, des dykes traversent les schistes et les massifs de minerai. Ces dykes ne décèlent aucune trace de pression. Ils renferment des camptonites, des monchiquites et d'autres types de roches identiques à celles des dykes, dans le voisinage du Mont-Royal à Montréal, et d'autres collines montréalaises.

Des échantillons de deux de ces dykes dans la mine Eustis furent examinés en minces coupes, l'un fut reconnu pour être une monchiquite à augite, l'autre d'un grain très grossier fut trouvé très semblable, quant à la composition, à quelques formes de l'essexite à Montréal. Un dyke de camptonite à hornblende fut rencontré dans un puits du lot 27, rang I de Hatley. A la mine Howard un large dyke de diabase à olivine est exposé à la place où se trouvait l'ancienne usine de concentration. Des dykes semblables se voyaient dans les mines Capelton. Dans chacun de ces cas, les massifs de minerai sont recoupés par les dykes, dans le voisinage immédiat desquels le minerai est généralement plus riche en cuivre. Les dykes n'offrent aucune trace de connexité d'origine avec le mi-

nerai, mais les eaux surchauffées qui en accompagnaient l'intrusion ont accumulé un peu de chalcopryrite dans le minerai, et l'ont redéposé dans le voisinage immédiat des zones.

Dans la supposition, d'ailleurs vraisemblable, que ces dykes auraient été introduits en même temps que les roches ignées des collines montréalaises, ils sont d'une époque visiblement postérieure au Dévonien inférieur, et appartiennent probablement au Dévonien supérieur ou à la première période Carbonifère.

Aussi bien à Weedon qu'à Stratford, les massifs de minerai plongent vers un batholithe de granite dont le bord dans chaque localité est à une distance de 900 à 1,000 pieds à angle droit du gîte et à angle droit de l'orientation des schistes.¹

Dans les deux localités, le granite, jusqu'à quelque distance de son contact, fait voir une étendue à texture pegmatitique, avec un grain très grossier et variable, alors que la portion principale de la masse est du granite à biotite de texture uniforme. Même là où elle présente son caractère granitoïde ordinaire, la muscovite est souvent plus abondante vers la périphérie que vers l'intérieur de l'intrusion. La nature très rouilleuse des schistes en contact avec les étapes plus pegmatitiques du granite, firent que l'auteur crut d'abord que le granite avait par ses origines quelques relations avec ces massifs de minerai sulfureux.

Dans le courant de l'été dernier, un dyke d'aplite de six pouces de largeur, fut rencontré dans la mine Weedon; il coupe la partie inférieure du massif de minerai. L'aplite est absolument pure, cependant, tout près d'elle, les proportions de cuivre sont un peu plus fortes que d'habitude; même dans les diaclasses de granite, de fines membranes de chalcopryrite, avec un peu de blende et de galène, se trouvent en dépôt.

Il paraît donc probable que les massifs de minerai furent formés avant l'intrusion du granite, mais les eaux et les vapeurs surchauffées qui accompagnaient l'arrivée du batholithe ont donné une dispo-

¹ La seule carte géologique qui existe de cette aire a été publiée en 1886, sur une échelle de quatre milles au pouce, par le Service Géologique du Canada. Sur cette carte, les roches schisteuses pré-Cambriennes et les roches sédimentaires Ordoviciennes sont représentées comme occupant cette partie de l'aire où se rencontrent les angles des cantons de Weedon, Lingwick, Stratford et Winslow; alors que, en réalité, il y a là un massif de granite qui occupe au moins une surface de 15 à 16 milles carrés, formant des collines élevées, dans la contrée qu'on appelle "Le Bloc".



Veine lenticulaire de quartz granuleux, ayant une apparence variant du gristâtre au jaspé, enclavé dans des schistes chloriteux, lot 21, Rang VI, canton d'Ascot.

sition plus ou moins différente aux sulfures qui existaient déjà dans les schistes. C'est dans ce sens qu'on peut dire que le rôle que le granite a joué aurait quelque analogie avec les dykes de camptonite, de monchiquite, etc., dans les mines Eustis et Capelton.

Dans la bande d'Ascot ou de la montagne de Stoke toutes les roches ignées schisteuses, et particulièrement les schistes sériciteux, mériteraient d'être prospectés avec soin et méthode.

CHAPITRE IV

CONCLUSIONS

Les considérations suivantes, qui sont comme la conclusion des chapitres précédents, se rapportent très spécialement à la mise en valeur industrielle de ces gisements de cuivre. Bien qu'il faille y faire entrer la tâche ingrate de dissiper certaines illusions, on espère que ces considérations aideront à prévenir des pertes sensibles de capitaux, et, en même temps, à fournir la base saine d'un développement de l'industrie. Une étude analytique de l'histoire de ces gisements des Cantons de l'Est, et une inspection au point de vue géologique de ces terrains miniers ont conduit à formuler les opinions suivantes :

(1). Il est regrettable qu'on ait propagé l'idée, et dans les livres et dans les conversations, que les mines et les prospections aujourd'hui délaissées parmi ces cantons, l'ont été à cause de la baisse du prix du cuivre. Pendant la guerre civile, aux États-Unis, (avril 1861 à avril 1865), le prix du cuivre monta, en Amérique, à une hauteur qui fit sensation. Tandis qu'en 1861, sur le marché des métaux, à New-York, le cuivre se vendait à raison de 17½ à 22½ sous la livre, en 1864 le prix oscilla entre 39 et 55 sous. Ce ne fut qu'en 1868 que les prix redescendirent à ce qu'ils avaient été avant la guerre. Ce fut durant cette période (1861-66), de prix anormaux que furent exploitées la plupart des mines de cuivre dans les Cantons de l'Est. En 1869, il n'y avait plus que cinq mines où l'on continuât de travailler, la Capel, la Eustis (alors la Hartford), la Harvey Hill, la Ives et la Huntingdon.

Plutôt que d'attribuer la fermeture des autres mines à la baisse du prix du cuivre, il conviendrait de faire observer que si la plupart de ces terrains furent exploités cela fut dû à la hausse extraordinaire du prix du cuivre.

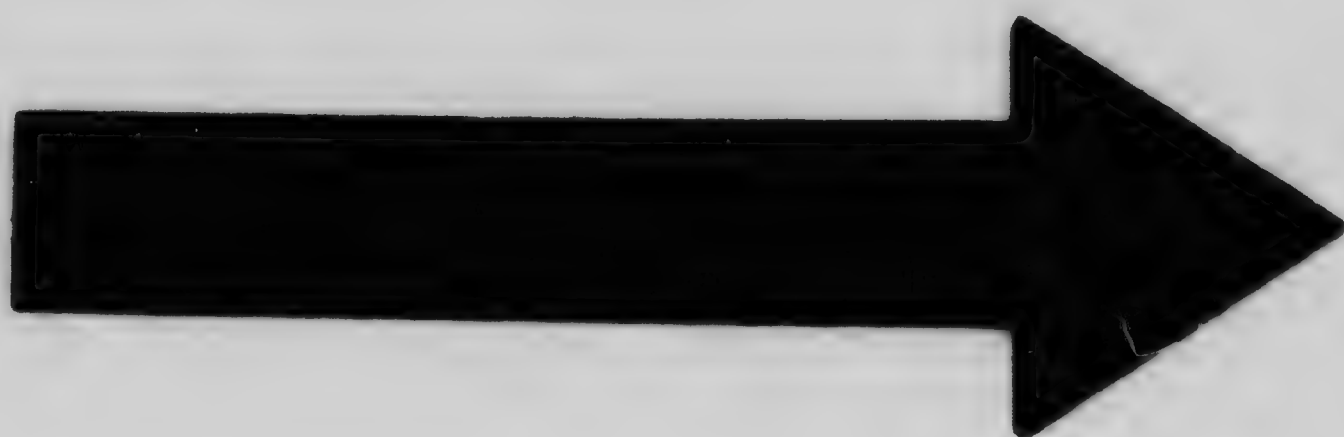
(2). Il n'est pas juste de prétendre que ce furent les droits imposés sur le cuivre et les minerais de cuivre expédiés aux États-Unis qui causèrent la suspension des travaux dans ces terrains mi-

niers. Ce ne fut qu'à partir de février 1869 que le gouvernement des États-Unis mit pendant quelques années, un droit de trois sous par livre de cuivre fin contenu dans les minerais de cuivre importés, et de quatre sous par livre de cuivre fin contenu dans toute espèce de régule et dans tout cuivre soit noir soit brut. A l'époque où ce tarif fut établi les cinq mines suivantes étaient en exploitation : la Capel, la Hartford (aujourd'hui Eustis), la Harvey Hill, la Ives et la Huntingdon.

(3). Dans le temps que ces premiers travaux se faisaient, la main-d'œuvre était à beaucoup meilleur marché qu'aujourd'hui. Les ouvriers recevaient alors (1861 à 1866), de 75 sous à un dollar par jour; un salaire de \$1.25 était considéré comme exceptionnel. A la mine Weedon, le salaire moyen par jour, est aujourd'hui de \$2.60. A la mine Eustis le mineur reçoit \$1.75 par jour; mais le plus grand nombre des mineurs travaille à la tâche et par ce moyen gagne beaucoup plus.

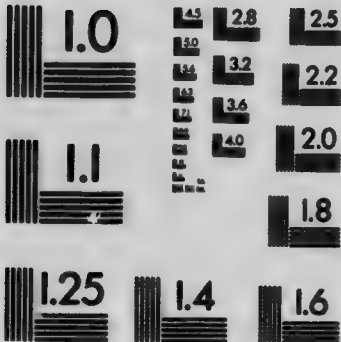
(4). Dans les premiers temps de l'industrie minière, le manque de facilités dans les moyens de transport, et les tarifs de transport alors plus élevés furent un obstacle sérieux mis sur le chemin soit de l'exploitation soit de l'extension de ces mines. Il semble, par exemple, que sous une sage direction et avec les facilités de transport du temps présent, l'exploitation des mines Harvey Hill, Ives et Huntingdon, aurait dû être fructueuse dès l'origine. D'autre part, les voies ferrées étaient alors aussi rapprochées de plusieurs mines et prospections qu'elles le sont aujourd'hui. Cela est vrai pour les localités où un travail minier se faisait dans les cantons d'Upton, d'Acton, de Durham, de Cleveland, de Melbourne, de Shipton, de Tingwick et de Chester tout autant que pour certains terrains particuliers en d'autres cantons. A l'époque où la plupart des terrains s'ouvrirent dans le canton d'Ascot, la ligne du Grand Tronc passait par Sherbrooke et Lennoxville. En 1870, la ligne qui s'appelle aujourd'hui le "Boston and Maine", fut ouverte depuis Lennoxville vers le Sud, par Capelton, Eustis et Stanstead.

(5). Un grand nombre de terrains miniers, aujourd'hui abandonnés, ont été rouverts plusieurs fois depuis que les chemins de fer ont créé de plus grandes facilités de transport.



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1553 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482-0300 - Phone
(716) 286-5969 - Fax

(6). Il n'est pas douteux que quatre mines de cuivre, dans les Cantons de l'Est, ont donné de larges profits à leurs propriétaires. Nous faisons allusion aux mines d'Acton, à Acton Vale; d'Eustis et de Capelton, dans le canton d'Ascot; de Weedon dans le canton du même nom. De 1858 à 1864, la mine d'Acton passe pour avoir rendu 16,300 tonnes de minerai, à 12 p. cent de cuivre en moyenne. Depuis 1909 la mine de Weedon (jusqu'au 1er mai 1915), a produit 205,000 tonnes de minerai, à 3.62 p. cent, en moyenne de cuivre; 40.74 p. cent de soufre; 0.01 once d'or, et 0.46 once d'argent. Ce minerai s'est vendu à environ \$9.00 la tonne, ce prix étant payé pour le cuivre et le soufre. La mine Eustis a été exploitée sans interruption depuis 1879; avant cette date, de 80,000 à 90,000 tonnes de minerai en avaient été extraites. Il paraît certain que de cette mine Eustis on a retiré plus d'un million de tonnes de minerai. Sa teneur en cuivre a varié; aujourd'hui son minerai contient en moyenne environ 2 p. cent de cuivre, 42 p. cent de soufre, 2 onces d'argent et quelques sous d'or par tonne. On n'a publié aucune donnée touchant la production des mines de Capelton qui sont la propriété de la Nichols Copper Co.

Le minerai extrait de la mine Hepburn (lot 7, rang IX d'Ascot), a, dit-on, remboursé la Eustis Mining Co., de ses débours. Il paraît assez douteux que leurs bénéfices, du fait de cette mine, aient suffi à couvrir les dépenses des travaux faits antérieurement par d'autres propriétaires.

Jusqu'à présent les bénéfices faits sur la quantité de pyrite, expédiée du gisement de Stratford, n'ont pas correspondu aux dépenses que la première exploitation de ce terrain avait fait faire.

Il ne paraît pas du tout probable que les minerais extraits de l'un quelconque des autres terrains décrits dans ce rapport, aient compensé les sommes dépensées pour les exploiter.

(?) On ne peut que regretter qu'à peu près tout ce qui a été publié sur ces gisements de cuivre l'ait été de façon à créer et à répandre des impressions erronées. Pour s'expliquer cette assertion le lecteur voudra bien consulter le chapitre II de ce rapport. En manière d'exemple, disons qu'il est quelque peu déconcertant de trouver que des "treize mines" mentionnées par M. Ells,¹ comme

¹ R. W. ELLS, rapport C. G. C., Vol. IV, 1888-89.

Pl. IV.



L'établissement "The Nichols Chemical Works," Capelton, canton Ascot.

ayant "été exploitées" dans le canton d'Ascot, jusqu'en 1865, trois seulement l'ont été avec bénéfice; or, au moins quatre ou cinq de ces mines n'ont jamais expédié de minerai et dans l'un de ces terrains on n'a jamais attaqué la roche du sous-sol.

(8). Les géologues d'autrefois tenaient plusieurs de ces gisements pour être d'origine sédimentaire, et leur attribuaient cette uniformité et cette continuité qui étaient le caractère des gisements en lits. Même en 1904, Dr R. W. Ellis croyait pouvoir répéter ce qu'il avait écrit en 1888 et 89 au sujet des gisements du canton d'Ascot :

" Prenant en considération le fait que tous ces lits de minerai, que l'on trouve sur une largeur de quelque trois à quatre milles, se ressemblent de très près; et à cause aussi de la disposition froissée et renversée de la plupart des strates où ils sont renfermés, il semble qu'on puisse raisonnablement supposer que la plus grande partie de ces mines reposaient sur différentes parties du même filon, qui se répétait par plissements de place en place."

Aujourd'hui il est reconnu que la majorité de ces gisements sont associés avec des roches ignées intrusives et leurs équivalents schisteux. Il n'y a là pas trace de gisements en lits. Quelques-uns des massifs de minerai se présentent sous forme de veines; mais ce sont en majeure partie ou des imprégnations, des substitutions ou des gisements de contact.

(9). La grande majorité des prospections et des "mines" dans ce district qui sont aujourd'hui abandonnées, le sont pour les raisons suivantes : (a) La découverte de quelques particules, ou même de quelques bons échantillons de minerai de cuivre ne veut pas dire qu'un gîte fructueux se trouve là; (b) En certains cas, par suite du processus d'enrichissement secondaire des sulfures, le minerai très riche à la surface et à des profondeurs relativement petites devint si pauvre que d'en rendre l'exploitation inutile. Les mineurs, ne se rendant pas compte de la cause de cette baisse de teneur en cuivre, continuèrent le travail dans le vain espoir que, plus bas encore, de meilleurs résultats se produiraient. Cette observation est vraie surtout pour quelques-uns des terrains de la

bande de Sutton; (c) Dans la bande d'Ascot, les travaux, en beaucoup de cas, ont avancé sur des masses lenticulaires d'un quartz granulaire,¹ d'une couleur variant du gris au jaspé, coupé par des veinules réticulées d'un quartz d'un blanc-laiteux contenant quelques paillettes d'un minerai de fer spéculaire micacé, (planche III).

Le quartz granulaire renferme des grains très disséminés de pyrite, quelquefois de rares particules de chalcoppyrite, et parfois il est coupé de veinules menues et irrégulières de pyrite. On a beaucoup travaillé là, dans l'espoir qu'avec la profondeur les gisements deviendraient fructueux.

(10). Le type le plus commun de gisements se présente sous forme de masses lenticulaires de pyrite renfermant un peu de chalcoppyrite, souvent avec de bien petites quantités de blende et de galène, et de l'argent et de l'or d'une valeur infinitésimale. Ces massifs lenticulaires de minerai sont enclos dans des roches ignées schisteuses; de taille assez variable, ils sont disposés en échelons. Souvent ils chevauchent l'un sur l'autre; il arrive parfois que des massifs parallèles sont séparés par quelques pieds de schiste. Dans la bande d'Ascot, la majorité de ces lentilles de minerai se trouve dans des schistes sériciteux, les équivalents métamorphiques d'un porphyre quartzeux très acide. Il paraît probable que quelques-unes des mines aujourd'hui délaissées furent fermées pour la raison que, dans chaque cas, la masse lenticulaire de minerai, sur laquelle le travail avançait, s'amincissait jusqu'à disparaître, et l'on fit peu d'efforts intelligents pour trouver un autre massif de minerai. En attendant que la présence d'autres massifs lenticulaires soit démontrée, ces terrains ne doivent pas être regardés comme des places certaines d'où des minerais de cuivre peuvent être extraits avec profit.

(11). Les mines de Weedon et d'Eustis exceptées, de quelles mines et prospections, décrites dans ce rapport, peut-on dire qu'elles sont des sources assurées de minerai de cuivre? Le lecteur fera bien de chercher la description détaillée des terrains mentionnés ici, telle qu'il la trouvera plus loin dans ce rapport.

¹ C'est sur des veines de quartz lenticulaire que des travaux se sont exécutés, lot 21, rang VI; lot 5, rang IX; lot 1, rang X; lot 1, rang XI, dans le canton d'Ascot, et encore lots 38 et 39, rang II, sud-ouest du canton de Stratford.

La mine Ives (lot 2 rang IX, Bolton), est arrivée aujourd'hui à la phase d'une prospection encourageante. C'est un type de gisement qu'il faudra chercher à développer beaucoup avant qu'on puisse attendre quelque chose de son avenir. La Lake Memphremagog Mine, ou mine Smith, (lot 28, rang IX de Potton) est un gisement de pyrrhotite massive, dont la teneur moyenne en cuivre ne dépasse probablement pas un pour cent.

Dr. A. W. G. Wilson a calculé qu'il pouvait y avoir 20,000 tonnes de ce minerai en vue. A cause de sa teneur assez basse en soufre (quand il est pur, 29.2 p. cent), qu'on ne peut en extraire qu'avec peine, la pyrrhotite, — source éventuelle de soufre pour faire de l'acide sulfurique, etc., — ne peut rivaliser avec la pyrite, laquelle à l'état pur, contient 53.3 p. cent de soufre. Si, en outre, on tient compte de la difficulté qu'il y a à transporter le minerai depuis ce terrain, et de sa faible teneur en cuivre, il est impossible d'envisager cette mine comme un facteur important dans les problèmes qui se lient à la création d'une usine à cuivre dans les Cantons de l'Est. Que si, plus tard, il survenait des circonstances qui justifiasent la construction d'une telle usine, la pyrrhotite cuprifère de ce terrain pourrait être utilisée pour fournir le soufre indispensable.

Et de même on pourrait se servir, comme fondants pour la réduction de minerais plus siliceux, de quelques-unes des vastes haldes de calcaire situées à l'ancienne mine d'Acton, en y ajoutant un peu de la matière des veines calcaires des petites haldes, à la mine St-Francis (lot 25, rang XII, de Cleveland), chacune de ces deux haldes renfermant une fraction de un pour cent, en moyenne de cuivre. Les deux mines, la Suffield et la King, (lots 2, 3 et 4 d'Ascot) sont considérées dans la contrée comme capables de contribuer régulièrement à alimenter une usine à cuivre. Au sujet de ces terrains miniers, il est peut-être bon de répéter ici ce qui est dit à une autre page au sujet de la mine de Suffield: le minerai est si pauvre qu'on a eu l'intention de construire une usine de concentration. A voir la nature et la qualité de la minéralisation, ce serait pour l'auteur le sujet d'une vraie surprise si l'échantillonnage méthodique de ce qui passe aujourd'hui pour du minerai à découvert venait à révéler la présence d'une quantité moyenne de 1 p. cent. Il est admis que des quantités relativement petites du minerai peuvent être triées qui contiendront une proportion plus élevée.

Il se peut que, si les travaux étaient conduits dans d'autres directions que le long de la zone actuellement suivie, on y trouvât un minerai d'un type supérieur. Dans l'état présent du terrain minier, c'est un devoir que de déterminer plus à fond la continuité de la zone minéralisée dans laquelle les travaux ont avancé, en même temps que de prouver qu'il est possible de concentrer le minerai (sans en choisir de petites parties), avant que ces terrains puissent être regardés comme un fonds dont on pourrait tirer avec régularité de quoi contribuer à l'alimentation d'une usine à cuivre.

(12). Quant aux autres fonds miniers décrits dans ce rapport, il serait désirable que le travail de prospection fût continué sur les suivants, dans le but de s'assurer qu'ils ont une valeur quelconque au point de vue d'une exploitation minière. Les prix que demandent de certaines anciennes mines ceux qui les possèdent sont absurdement élevés.

Il faut espérer que M. Pierre Tétrault, de Montréal, sera en mesure de prouver que du minerai de cuivre se trouve en quantités commercialement utilisables, soit à l'intérieur, soit tout près des anciens travaux de la mine Huntingdon (lot 8, rang VIII, de Bolton). Une exploitation ultérieure de la mine pourra peut-être démontrer la présence d'une quantité considérable de minerai de basse teneur dans l'ancien terrain de Harvey Hill, mais pour le moment, il ne s'y fait aucun travail.

Dans le but ou l'espoir de trouver d'autres masses lenticulaires de minerai, d'espèce semblable à celles jadis exploitées dans ces mines, il serait sage de continuer la prospection à la mine Victoria (lot 4, rang VIII d'Ascot), à la mine Clark, (lot 11, rang VII d'Ascot), et à la mine d'Hepburn (lot 7, rang IX d'Ascot). Il se peut qu'il y ait de petites masses d'un minerai de basse teneur à la mine Sherbrooke, (lot 12, rang VII d'Ascot) et à la mine Belvédère (lot 10, rang IX d'Ascot).

Si l'on veut bien tenir compte du fait que les masses de minerai exploitées dans les mines Capelton, à une profondeur d'environ 2,300 pieds dans le puits Albert, étaient identiques — soit quant à leur façon de se présenter, soit quant à leur caractère minéralogique et à leur origine, — à celles de la mine Eustis (sur les terrains adjacents) on pourra avec raison regretter que le puits Albert n'ait

pas été prolongé de cent ou deux cents pieds, et que, arrivé à cette profondeur-là, on n'ait pas continué un travail de prospection avant l'abandon de la mine. Si l'on venait à faire des découvertes sur l'un ou l'autre des terrains mentionnés dans ce paragraphe, le minerai serait d'un type analogue à celui de la mine Eustis. A l'exception des mines Capelton, ces terrains peuvent être facilement explorés à la surface avec la sonde à diamants. En continuant le travail de prospection dans les lots 22, rangs I Nord et I Sud, du canton de Garthby, il est possible qu'un amas de pyrite soit trouvé.

Il n'y a, paraît-il, aucun moyen de savoir si la perforatrice à diamants a travaillé dans le terrain de Moulton Hill (lot 23, rang III d'Ascot), lorsque la mine fut exploitée; s'il ne s'y est fait aucun travail de ce genre-là, il se pourrait que la machine rencontrât des masses lenticulaires de pyrite.

Si l'on s'en rapporte à son histoire et à son mode de formation, il semblerait que la chance de trouver du minerai dans l'ancienne mine Ascot (lot 8, rang VIII d'Ascot) dût être mêlée à bien plus de risques encore et de hasards. Le minerai qui en a été extrait a renfermé une proportion moyenne de cuivre plus élevée que celui de n'importe lequel des autres terrains du canton d'Ascot.

A l'exception des terrains mentionnés, il n'y en a pas un, dans l'opinion de l'auteur, qui mérite quelque attention.

Au cas où le prix du cuivre viendrait à monter d'une façon qui fit sensation, on pourrait essayer de trouver de petites quantités de minerai dans la mine Washer (lot 2, rang IV de Brome) et dans la mine Ely (lot 3, rang VII d'Ely).

Pour le renseignement historique on peut rappeler qu'à différentes occasions, depuis 1864, des usines à cuivre ont été en pleines activités à Lennoxville, Capelton, Eustis, à la mine Huntingdon, à celle de Harvey Hill, et à Acton. Quelques détails au sujet de ces usines ont déjà paru au chapitre II de ce rapport. Il est particulièrement digne de remarque, que pendant un grand nombre d'années avant 1907, les Nichols Chemical Works, à Capelton, firent marcher par intervalles un fourneau Herreschoff "water jacketed" de cinquante tonnes pour traiter les résidus de leur usine à acide sulfurique. De temps à autre on traitait là le minerai de quelques clients.

(14). Le type de minerai qui domine dans le district est une pyrite de fer cuprifère. La plus grande partie d'un semblable minerai est dépourvue de gangue. Le minerai de quelques-uns de ces terrains demanderait à être concentré. La teneur en soufre de ce minerai varie entre 30 et 48 p. cent; les minerais des deux mines Weedon et Eustis contiennent en moyenne un peu plus de 40 p. cent de soufre. Le minerai de la mine Weedon a, jusqu'ici, donné en moyenne 3.62 p. cent de cuivre; le contenu moyen de cuivre de la partie plus au sud-ouest de la masse du minerai, donnera vraisemblablement moins de cuivre.

Le minerai de la mine Eustis contient, à présent, en moyenne environ 2 p. cent de cuivre. Les minerais de cuivre qui ont été découverts dans la bande d'Ascot, appartiennent à cette catégorie, c'est-à-dire que c'est une pyrite qui contient de faibles proportions de cuivre, et de minimes teneurs en argent et en or.

(15). Deux des terrains miniers, dans les Cantons de l'Est, dont on a fait grand état comme mines de cuivre, dans la littérature de ce sujet, auraient dû n'y figurer qu'à titre de gisements de pyrite de fer contenant des traces négligeables de cuivre. Ce sont la mine Moulton Hill (lot 23, rang III d'Ascot), et la mine Garthby ou Lac Coulombe (lot 22, rang I N. et I S. de Garthby). De même, le gisement situé à six milles à l'Est du village de St-Gérard (lot 8, rang VI S.-O. de Stratford), et duquel il fut expédié 1,600 tonnes de minerai pendant l'année passée, n'est que de la pyrite avec une faible trace de cuivre.

(16). La fructueuse entreprise financière qu'a été l'exploitation des mines Eustis, Capelton et Weedon s'explique en grande partie par l'utilisation du soufre contenu dans leurs minerais pour la fabrication de l'acide sulfurique, etc. Quand on sait qu'en expédiant leurs minerais aux usines chimiques, ils reçoivent, à peu de chose près, de \$3.50 à \$4.50 la tonne, simplement pour le soufre qu'ils contiennent, on comprend qu'ils ne soient pas envoyés directement à une usine à cuivre, où on ne leur donnerait rien pour le soufre. Si, par exemple, il faut payer \$2.00 la tonne pour extraire le minerai et le charger dans les wagons du chemin de fer, plus \$2.00 pour frais de transport à des usines de produits chimiques aux États-

Unis, où le minerai se traite à raison de \$2.00 la tonne, et où l'on payé à la fois le soufre et le cuivre, il est préférable d'envoyer le minerai à une telle usine plutôt qu'à une usine à cuivre, établie dans quelque localité des Cantons de l'Est où l'on ne paierait que le cuivre.

(17). *Faisant abstraction de ces gisements de pyrite cuprifère, il n'y a pas, à l'heure qu'il est, assez de minerai de cuivre en vue pour répondre de l'utilité et du succès d'une usine à cuivre. Il y a assez de pyrite de fer, — presque toute cuivreuse, — pour légitimer l'établissement sur un grand pied d'une usine à produits chimiques, avec une usine à cuivre pour lui servir d'annexe, à condition que, par une étude approfondie de l'état du marché, la dépense d'un tel établissement puisse paraître se justifier.*

Toute compagnie qui se proposerait d'organiser une usine à produits chimiques devrait préalablement faire une étude très détaillée du commerce et du marché de l'acide sulfurique. Connaissant la quantité de pyrite cuivreuse sur laquelle on peut compter, et la perspective de découvrir d'autres gisements de ce minerai, il peut sembler, à première vue, assez surprenant que la Nichols' Chemical Co. à Capelton (planche IV) ne donne pas d'extension à son établissement. L'auteur ne prétend pas avoir fait une étude spéciale de l'offre et de la demande, ni des autres éléments qui influent sur le commerce de l'acide sulfurique et des produits connexes, toutefois les données suivantes peuvent présenter quelque intérêt. En ce moment cet acide est fabriqué au Canada principalement par la Nichols' Chemical Co. à Capelton (Qué.), à Sulphide (Ont.), et à Barnet E. (B. C.), aussi par la Grasselli Chemical Works, à Hamilton (Ont.). On dit que la Victoria Chemical Co., à Victoria (B. C.), fabrique une certaine quantité de cet acide, comme fait aussi la Dominion Iron and Steel Co., de Sydney, N. S.

Les chiffres suivants empruntés au Rapport annuel de la production minérale du Canada, pour l'année 1913, publié par le département des mines à Ottawa, prouve qu'il n'est importé au Canada que des quantités relativement faibles d'acide sulfurique. Il semble que les fabriques canadiennes en produisent presque suffisamment pour les besoins du marché canadien :

IMPORTATIONS D'ACIDE SULFURIQUE.

Année Fiscale	Livres	Valeur	Année Fiscale	Livres	Valeur
1885.....	774,764	\$10,791	1899.....	165,637	\$2,427
1886.....	507,927	7,980	1900.....	740,858	7,066
1887.....	678,608	8,468	1901.....	448,808	5,272
1888.....	2,494,048	35,415	1902.....	430,731	4,638
1889.....	181,652	2,608	1903.....	102,314	2,382
1890.....	211,871	2,927	1904.....	113,407	2,563
1891.....	177,637	2,466	1905.....	920,804	8,327
1892.....	222,628	2,837	1906.....	822,585	8,568
1893.....	172,422	2,367	1907.....	733,151	6,901
1894.....	107,520	1,648	1908.....	650,095	7,582
1895.....	174,605	2,481	1909.....	241,388	3,298
1896.....	114,137	1,430	1910.....	914,058	8,446
1897.....	977,446	3	1911.....	2,486,992	21,855
1898.....	665,344	6,336	1912.....	1,615,180	15,027
			1913.....	4,393,973	29,884

Des quantités relativement considérables de soufre en canon et de soufre natif sont importées au Canada, ainsi qu'on le voit dans le tableau suivant.

IMPORTATIONS DE SOUFRE EN CANON ET DE SOUFRE NATIF.

Année Fiscale	Livres	Valeur	Année Fiscale	Livres	Valeur
1880.....	1,775,489	\$27,401	1897.....	8,672,781	\$ 87,719
1881.....	2,118,720	36,956	1898.....	38,026,798	373,786
1882.....	2,375,821	40,329	1899.....	24,517,026	265,799
1883.....	2,336,085	36,737	1900.....	21,128,666	215,433
1884.....	2,196,735	37,463	1901.....	23,856,651	270,608
1885.....	2,248,986	35,043	1902.....	24,640,785	325,307
1886.....	2,922,043	43,651	1903.....	24,412,787	259,123
1887.....	3,103,644	38,750	1904.....	19,364,730	204,663
1888.....	2,048,812	25,318	1905.....	23,435,140	242,251
1889.....	2,427,510	34,006	1906.....	43,047,672	436,166
1890.....	4,440,799	44,276	1907 (9 mos.)	25,854,615	277,439
1891.....	3,601,748	46,351	1908.....	51,806,739	517,249
1892.....	4,769,759	67,095	1909.....	44,049,172	428,569
1893.....	6,381,203	77,216	1910.....	42,943,340	430,632
1894.....	5,845,463	61,558	1911.....	50,562,547	524,473
1895.....	4,900,225	56,965	1912.....	45,039,790	465,926
1896.....	6,934,190	63,973	1913.....	72,716,339	759,585

Une très grande proportion de ce soufre est employé par les fabricants de pâte chimique. L'auteur croit savoir qu'une des grandes compagnies qui fabriquent de la pâte à papier et du papier, emploie 6,000 tonnes de soufre annuellement. Quelques-unes des grandes usines de la province de Québec qui s'occupent de la fabrication de la pâte chimique devraient sérieusement envisager la possible utilisation des pyrites des Cantons de l'Est, de préférence au soufre de la Louisiane ou d'ailleurs. Une provision abondante de pyrite, contenant de 40 à 48 p. cent de soufre, pourrait être extraite de ce district. Tous ceux qui ont fait une étude approfondie de ce côté de la question s'accordent à dire¹ qu'à l'exception des fabriques avantageusement situées au bord de la mer, où les bateaux leur apportent le soufre étranger, toutes les autres fabriques de pâte chimique trouveraient plus économique de se servir de pyrite, même si les frais d'installation de l'outillage nécessaire devaient être plus élevés que ceux où le soufre est employé. Admettant que le soufre revienne à \$22.50 la tonne, Dr. A. W. G. Wilson estime que les fabricants pourraient payer \$6.00 la tonne (de 2,000 livres) de pyrite renfermant 45 p. cent de soufre et réaliser une économie de 80 sous par jour et par tonne dans le prix par tonne de la pâte chimique. Ecrivant dans le *Pulp and Paper Magazine*, de mai 1914, M. G. B. Steffanson fait remarquer que : " Si les pyrites, contenant 45 p. cent. de soufre peuvent être rendues à l'usine pour un prix, par unité de soufre dans les pyrites, s'élevant à environ 60 p. cent du prix du soufre pur, il est en général d'une saine économie d'employer des pyrites."

Il résulte de ces assertions qu'il serait vraisemblablement avantageux à quelques usines de la Province de Québec, qui fabriquent de la pâte chimique, de se servir de pyrites plutôt que de soufre, d'autant qu'en ce faisant elles rendraient service à l'extension des mines de pyrite et des travaux de prospection dans les Cantons de l'Est. La valeur en soufre d'une tonne de soufre vendu dans le commerce est égale à celle de deux tonnes de pyrite contenant 45 p. cent de soufre. Si l'usage de cette pyrite venait à se généraliser, le chiffre des tonnes de pyrite dont les usines à pâte auraient besoin,

¹ Voir Rapport PYRITES IN CANADA, par A. W. G. Wilson, Département des Mines, Ottawa, 1912, p. 156-174.

Usages et marchés de la pyrite de fer, par T. C. Denis, Rap. Opérations minières dans la Province de Québec, 1913.

serait, à lui seul, très considérable. Il n'y aurait rien d'impossible à ce que des usines situées dans des localités favorables fissent usage de la pyrite cuivreuse, et, dans ce cas, les résidus qu'on retirerait seraient envoyés à une usine à cuivre pour y être traités.

Il faut espérer qu'une autre solution pratique du problème de l'utilisation du soufre de ces minerais résultera du progrès des procédés tendant à extraire le soufre des minerais sulfureux ou des mattes.¹

Au cas où l'un ou l'autre de ces procédés viendrait à avoir une valeur économique, on extrairait de ces minerais assez de soufre pour tenir lieu des quantités qu'on demande aujourd'hui à l'importation.

(18). Ce qui, en ce moment, du point de vue de l'industrie minière du cuivre, paraît éminemment désirable, c'est qu'on entreprenne une active campagne de prospection dans les Cantons de l'Est. Depuis 1866 l'industrie en question n'a fait que "tourner dans un cercle". Si l'on en excepte les travaux faits dans les cantons de Stratford et de Weedon,² travaux exécutés à la suite de la découverte de la mine Weedon, on s'est lancé dans bien peu d'entreprises nouvelles de prospection.

Un grand nombre des anciennes "mines" ont été plusieurs fois ouvertes et fermées, pendant qu'on exploitait le petit nombre de celles dont la valeur était incontestable. C'est l'opinion de l'auteur que si l'argent, le temps et l'activité qu'on a dépensés dans ces anciennes "mines" (la plupart desquelles ne méritent plus qu'on s'en occupe davantage), l'avaient été à rechercher sérieusement de nouveaux gisements de cuivre, les noms de quelques mines importantes se fussent ajoutés à la courte liste de celles qui ont été exploitées avec profit. La contrée est d'accès plus facile de nos jours et se prête plus qu'autrefois, de 1860 à 1866, aux travaux de pros-

¹ "The Hall Process of Desulphurization," par H. F. Wierum, Bulletin of the Mining and Metallurgical Society of America, 30 sept. 1914, No 9, pp. 134-146.

Pour la description du "Thiogen Process," voir "Pyrites in Canada," par A. W. G. Wilson, Département des Mines, Ottawa, pp. 18-21.

"The Hall Process for recovering Sulphur," par H. F. Wierum, voir compte-rendu Can. Min. Institute, Vol. XVIII.

² T. C. Denis, Rapport opérations minières dans la province de Québec en 1909.

pection. Dans une grande partie de la région minière, les propriétaires du sol jouissent aussi des droits de mine. En quelques localités, de larges étendues de terre, où le sous-sol contient des roches susceptibles de recéler des minerais de cuivre, sont la propriété ou de particuliers ou de quelque compagnie. Là où la propriété du sol entraîne le droit de mine, les propriétaires devraient ou rechercher eux-mêmes s'il s'y trouve des minéraux de quelque valeur, ou se montrer disposés à faire des conditions favorables qui encourageraient les prospecteurs à pénétrer sur leurs terrains. Et si une compagnie, organisée sur une base financière solide, voulait entreprendre une campagne de prospection méthodique et intelligente, et s'entendait à réunir en un seul bloc les quelques propriétés où un travail d'exploration paraîtrait en valoir la peine, il est plus que probable que des découvertes de réelle valeur s'y feraient.

Il y a au Canada beaucoup trop de localités, faciles à nommer, où on a établi des usines métallurgiques et fait d'autres travaux avant d'avoir suffisamment étudié la question de savoir s'il s'y trouvait des massifs de minerai de la grandeur et de la qualité requises. Aucun homme de bon sens ne construirait une usine à pâte avant de s'être assuré une provision suffisante de bois de la qualité voulue. L'analogie s'explique d'elle-même.

CHAPITRE V

GISEMENTS DE CUIVRE A L'OUEST DE LA BANDE DE SUTTON

LA MINE D'ACTON, LOT 32, RANG III, ACTON.

Les écrits se rapportant à ce très important terrain minier sont trop nombreux pour être mentionnés dans ce rapport. Quiconque voudra se familiariser avec les détails de ce qui a été écrit à ce sujet devra lire les publications suivantes: (i) Rapport de Progrès, Com. géologique, 1858; (ii) A Holiday Visit to the Acton Copper Mines, par Rev. A. F. Kemp, dans le Canadian Naturalist, 1860 pp. 349-362; (iii) Géologie du Canada, 1863; (iv) "Contributions to the History of the Acton Copper Mine," par Thos. Macfarlane, dans le Canadian Naturalist, Dec. 1862, pp. 447-471; Rapport de Progrès, Com. géologique, 1866. Le mémoire de M. Thos. Macfarlane est extrêmement distingué.

Cette mine est située à environ un demi-mille de la station d'Acton Vale, sur la ligne du Grand Tronc, dont la construction précéda de quelques années la première exploitation de cette mine. Le cuivre fut découvert dans ce terrain peu d'années avant 1858, par M. H. P. Merrill. Lorsque Dr. T. Sterry Hunt visita le minéral qu'on venait de découvrir, au mois d'août de 1858, de gros blocs de calcaire, grandement imprégnés de bornite et appartenant à la roche sous-jacente étaient répandus sur une surface d'environ cinquante pieds de longueur sur trente de largeur. Sur une distance de quelque soixante et dix pas dans l'une et l'autre direction, on remarque que le calcaire contenait de petits noyaux et des veicules de bornite et de chalcopryrite, tachés des particules bleues et vertes du carbonate de cuivre. Les calcaires dans le voisinage immédiat étaient recoupés par plusieurs veines de quartz n'ayant que des traces de cuivre. Le major R. G. Leckie qui se joignit au corps dirigeant de l'Acton Mine en 1861 ou 1862, écrit ce qui suit: "Je me souviens d'un immense bloc pesant trente-cinq tonnes et qui contenait en moyenne 32 p. cent de cuivre. Il se dressait là comme

«un œuf immense sur la surface de l'ancienne formation de calcaire.»¹ «Le prospect» fut acheté par M. W. H. A. Davies de Montréal pour une somme presque insignifiante et un droit sur la production extraite; mais cet acheteur avait si peu de confiance dans la valeur de son acquisition qu'il la loua à forfait à M. Louis Sleeper de Québec pour les deux-tiers de tout le minerai qu'il en pourrait extraire, pendant une période de trois années.² Le 23 septembre 1858, M. Sleeper se mit à exploiter la mine, et dans l'espace de neuf semaines, 300 tonnes de minerai à 30 p. cent de cuivre furent extraites des excavations à ciel ouvert sans que la masse en vue en fut sensiblement diminuée. Du jour où on l'ouvrit jusqu'en 1861, on affirme que près de 6,000 tonnes de minerai, de 17 p. cent de cuivre en moyenne, avaient été extraites de la mine. Pendant les treize mois qui s'écoulèrent de septembre 1861, — moment où MM. Davies et Dunkin, les propriétaires, reprirent la mine des mains des locataires — jusqu'au mois d'octobre 1862, quand elle fut achetée par la Southeastern Mining Co., le montant total du minerai vendu s'éleva à 2,747 tonnes (de deux milles livres), contenant en moyenne 12 p. cent. En octobre, de 1862, on retira 397 tonnes avec du 15.2 p. cent; en novembre 337 tonnes, avec du 12.5; en décembre 357 tonnes avec du 13.2 p. cent. De la quantité de minerai extraite en décembre 1862, 88 tonnes donnèrent en moyenne du 22.2 p. cent; 124 tonnes, du 13.0; 35 tonnes, du 10.6; et 110 tonnes du 7.1 p. cent de cuivre. Il paraît que les travaux furent interrompus en 1864, la production totale de la mine s'étant élevée à 16,300 tonnes avec du 12 p. cent de minerai.

C'est en cet endroit que des calcaires dolomitiques et des schistes orientés du Nord-Est au Sud-Ouest, plongent sous des angles qui varient de 35 à 70 degrés vers le Nord-Ouest. De puissantes couches d'un calcaire cristallin gris-clair, renfermant des nodules irréguliers et des masses de silex forment une crête dont l'élévation atteint environ 100 pieds au-dessus du niveau moyen. A la base de cette crête, du côté occidental, des schistes d'un gris foncé, d'une épaisseur, au dire de Macfarlane, de 20 à 80 pieds, reposent sur ce calcaire inférieur, et, à leur tour, sont recouverts par un

¹ Discussion par le Major Leckie, du mémoire par Dr James Douglas, intitulé "Early Copper Mining in Quebec. Journal of Can. Min. Institute, Vol. XIII, 1910, p. 272.

² "Copper Mining in Canada East, par Herbert Williams, M. E., Transactions of the Literary and Historical Society of Quebec, 1864-1865, p. 38.

calcaire à silex, dont l'épaisseur varie de 3 ou 4 pieds à 74 pieds; ces calcaires supérieurs s'étendent sous des schistes foncés. C'est là, au pied du versant occidental de cette crête que fut rencontré cet intéressant gisement de cuivre. Des massifs irréguliers de "greenstone", semblables à des dykes et larges de quelques mètres, composés d'une diabase fortement altérée, ou de quelque roche connexe, envahissent les calcaires supérieurs et les schistes sous-jacents; par endroits le greenstone exhibe la structure des amygdaloïdes. Macfarlane dit que "ce greenstone, malgré des intrusions souvent intercalées entre le schiste sous-jacent et le calcaire cuprifère de dessus, se rencontre quelquefois entre ce dernier et le schiste supérieur."

Par l'effet de la pression les calcaires et les schistes supérieurs en se plissant ont été amincis ou épaissis par endroits, et à tel point que les calcaires se présentent sous la forme de masses irrégulières, allongées, courant parallèlement au grand massif de calcaire sous-jacent, mais variant à la fois quant à l'épaisseur et à la texture."

Il s'est produit une structure de faille imbriquée et complexe dans laquelle les rejets ne dépassent pas quelques pieds. Quelques failles courent à peu près parallèlement à la direction de la série sédimentaire avec des affaissements de la lèvre du Nord-Ouest. Dans le cours des travaux une faille fut aussi rencontrée qui s'orientait vers le Nord, dix degrés Ouest, l'étendue du rejet, n'ayant pas, à ce qu'il semble, été déterminée; d'autres failles se présentent, orientées presque exactement de l'Est à l'Ouest; l'une d'elles avait un affaissement de 140 pieds vers le Nord. Le greenstone est aussi recoupé par les failles. Cependant il est très probable qu'une partie de ces failles s'était produite, soit avant, soit pendant l'injection de cette roche intrusive.

Les calcaires et les schistes ainsi à découvert forment apparemment une partie du côté oriental du pli synclinal; l'horizon correspondant du côté occidental affleure aux localités cuprifères du canton d'Upton précédemment décrites. A Acton, le point de jonction des calcaires et schistes supérieurs avec les couches plus massives et épaisses des calcaires inférieurs, s'est trouvé être une ligne de moindre résistance le long de laquelle le greenstone intrusif s'est frayé un chemin, et où un nouvel arrangement s'est

produit par l'action d'une faille. En quelques places les calcaires inférieurs sont coupés par d'étroites veines de quartz et de calcite contenant par endroits un peu de chalcopryrite et de galène; mais les gisements exploitables se trouvèrent surtout dans les calcaires supérieurs et, à un degré bien moindre, dans la partie supérieure des schistes sous-jacents, tandis que de petites portions de greenstone contenaient aussi des grains épars de chalcopryrite et de bornite. Des analyses du calcaire prouvent qu'il contient beaucoup de magnésie.

	I ¹	II ²
CaCO ₃	71.10	73.20
MgCO ₃	24.12	15.50
Al ₂ O ₃ et Fe ₂ O ₃	2.85	2.75
SiO ₂	1.50	5.25
	99.57	99.70

Le contenu de magnésie est très variable, ainsi que cela résulte aussi de l'assertion de Dr. A. W. G. Wilson³ de la section des Mines, à Ottawa, "qu'elle contient approximativement 87 p. cent de carbonate de chaux et 10 p. cent de carbonate de magnésium, avec environ 1.6 p. cent de matière insoluble, le reste étant composé surtout d'oxydes de fer et d'alumine."

Certaines parties irrégulières de ce calcaire supérieur, allongées dans une direction correspondant à l'orientation, étaient réduites en brèches; "des fragments de calcaire et de silex, les uns anguleux et les autres arrondis, étaient cimentés par une pâte de sulfure multicolore (bornite) et vitreuse (chalcocite), avec de la matière siliceuse."⁴

En outre, une bonne partie du calcaire contigu à cette brèche, était fortement imprégnée de chalcopryrite et de bornite. Des vei-

¹ Analyse de fragments de calcaire donnée par Macfarlane, Canadian Naturalist, 1862, p. 458.

² Analyse de fragments de calcaire, d'une veine; Ibid., p. 462.

³ "The Copper Smelting Industries of Canada," Département des Mines, Ottawa, 1913.

⁴ Géologie du Canada, 1863.

nules courtes et irrégulières de calcite, contenant de la chalcoppyrite et de la bornite recoupaient les calcaires; par occasion ces veinules contenaient un peu de matière carburée d'un noir reluisant, identique, en apparence, à quelques formes du pétrole desséché. Le minerai extrait de ce terrain provenait surtout de trois grands massifs qui se présentaient dans un espace long d'environ 700 pieds. Les travaux ne se font pas à une grande profondeur. La plus grande partie du minerai fut retirée de chantiers à ciel ouvert, dont pas un seul, vers la fin de 1862, n'avait atteint une profondeur de plus de 65 pieds, tandis que de cinq puits creusés jusqu'alors, l'un avait 90 pieds au plus de profondeur, sur une pente de 70 à 80 degrés. On assure que la partie productive de ce gisement se trouva dans le calcaire, et que lorsque celui-ci fut dépassé, les quantités plus petites de minerai dans le schiste rendirent le travail improductif.¹

La mine fut fermée en 1864. En 1865, feu le Dr T. Sterry Hunt,² écrivait ce qui suit: "Les minerais de cuivre sont fort disséminés dans les Cantons de l'Est, en général sous la forme de couches irrégulières et de masses interstratifiées. La mine Acton en fut un exemple; en trois années elle donna en minerai un total de 1,000 tonnes de cuivre, mais elle est maintenant épuisée."

Dans la liste des localités cuprifères, publiée par le Service Géologique dans son rapport de 1886, on peut lire l'information suivante: "Les massifs qui se présentèrent les premiers sont épuisés à peu près, et aucun travail d'exploration n'a été exécuté pour en découvrir d'autres."

Depuis lors, plusieurs tentatives ont été faites pour découvrir la place de nouveaux gisements. Dans son rapport pour l'exercice de 1888-89, M. Ellis mentionne que "plusieurs trous ont été forés, mais les résultats n'ont pas été publiés." En 1899 un travail d'exploration fut entrepris, dans l'ancienne mine d'Acton, par les propriétaires de la mine d'Ascot; les résultats en furent déclarés très satisfaisants.³ Dans la liste des terrains cuprifères publiée par Woodward et préparée à Sherbrooke en 1902, on

¹ "Rapport sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est", par J. A. Dresser, C. G. C. Publication No. 975.

² "Canada's Geographical, Agricultural and Mineralogical sketch." Publié par autorité du Bureau d'Agriculture, 1865

³ C. G. C., Vol. XII, 1899.

trouve que "certains travaux préparatoires ont été faits en vue de la réouverture de la mine d'Acton." En 1906, "une couple d'hommes furent employés à suivre quelques-uns des petits filons de minerai dans les épontes des anciens puits de la mine d'Acton.¹ Ecrivant en 1906, Obalski rapporte que "du travail de prospection fut aussi entrepris à l'ancienne mine d'Acton qu'on se propose de rouvrir si les résultats en sont satisfaisants."² En 1909, l'eau fut enlevée des excavations ouvertes et du puits, que M. Pierre Tétreault, de Montréal, a dénommé puits No 5. Dans l'automne de la même année, M. Tétreault commença à construire, près de la mine, une petite usine à cuivre. L'usine comprend un fourneau Allis-Chalmers "water jacketed" pouvant traiter 80 tonnes de minerai par jour, une soufflerie Roof pouvant fournir 6,600 pieds cubes d'air à la minute, et une chaudière de 80 chevaux-vapeur, plus quelques autres parties accessoires. On se proposait de traiter le minerai des anciennes haldes. On alluma le fourneau pour la première fois au cours du printemps de 1910, mais après une très courte campagne, on arrêta les travaux.

Quelques tonnes de pyrrhotite cuprifère furent amenées de la mine Lake Memphremagog (lot 28, rang IX de Potton) pour être mêlées avec le calcaire cuprifère choisi dans les haldes. En 1913, afin de déterminer la possible éventualité que les calcaires inférieurs fussent minéralisés, un trou fait avec la perforatrice à diamant fut creusé à l'endroit des anciens travaux qui paraissait le plus favorable, mais aucune trace de minéralisation ne se fit voir. Ce travail fut exécuté, et les haldes furent échantillonnées sous la direction du Professeur J. W. Bell de l'université McGill. Il est très certain qu'aucune des haldes, à la mine d'Acton, ne contiendra un demi p. cent de cuivre, en moyenne.

Un examen des spécimens du cuivre dans lequel la bornite et la chalcopryrite se rencontrent ensemble prouve que la bornite s'est formée plus tard que la chalcopryrite, et au moins en grande partie à ses dépens.

Il paraît probable que la minéralisation du calcaire doit son origine à l'action des eaux cuprifères s'exerçant pendant les dernières étapes du refroidissement du greenstone intrusif. De cette façon,

¹ Rapport sommaire Service géologique, 1906.

² Opérations minières dans la province de Québec, 1906.

le calcaire supérieur, surtout le long et tout près des zones broyées, de même que, par endroits, les parties supérieures des schistes sous-jacents, furent imprégnés de grains épars de chalcopryrite, et traversés par des veinules de calcite et de quartz contenant un peu de chalcopryrite. Plus tard, des eaux météoriques produisirent un enrichissement secondaire, en entraînant de haut en bas une forte quantité d'éléments cuivreux jusque dans ces parties des calcaires supérieurs qui furent depuis rabotées par érosion, et en les déposant sous forme de bornite, avec un peu de chalcocite, spécialement à l'intérieur et tout près des portions broyées de ce calcaire supérieur qui se trouve contigu aux schistes imperméables de dessous.

Si cette théorie est juste, il ne faudrait pas s'attendre à voir un minerai riche se continuer, dans la profondeur, pareil à celui qui fut extrait de ce terrain dans les tout premiers temps. Telles qu'elle est aujourd'hui, la mine Acton ne peut pas être regardée comme un réservoir de minerai en suffisante quantité pour en fournir de quoi alimenter une usine à cuivre. Si, dans la suite, les circonstances venaient à permettre la construction d'une usine de ce genre, une partie des halles de calcaire, contenant une fraction de 1 p. cent de cuivre, pourrait être utilisée en guise de fondant pour des minerais plus siliceux.

LE CANTON D'UPTON.

Rangs XX et XXI, Lots 49, 50 et 51, Upton. — Dans le rapport du Service géologique pour l'année 1847-48, où la présence de minerais de cuivre dans les Cantons de l'Est fut signalée pour la première fois, Sir William Logan cite le lot 51, rang XXI du canton d'Upton, comme étant une localité où du minerai de cuivre "paraît être en quantité suffisante pour permettre de courir le risque de petits essais à l'affleurement, bien que l'éventualité d'un résultat fructueux ne puisse pas être présentée comme très encourageante." Il écrit ce qui suit : "Le filon paraît, dans le cas actuel, être transversal par rapport à la stratification, sa direction allant du sud-est au nord-ouest. La roche qu'il coupe en travers est le massif de calcaire, d'un gris blanchâtre, qui a une largeur dépassant la distance indiquée. La largeur du filon va d'un pied à dix-huit pouces ;

il est composé d'un mélange de quartz blanc et de spath calcaire dans lequel la pyrite de cuivre est assez maigrement disséminée; le produit extrait est coloré par de minces filaments d'un carbonate de cuivre de couleur verte. Un échantillon, d'environ 24½ livres, présentant autant que possible à l'œil la teneur moyenne du minerai, fut retiré de l'affleurement du filon; il donna une teneur de 3.84 p. cent. Si l'on veut se fier à cette donnée, on pourrait dire que la production en cuivre métallique, d'une brasse horizontale sur une brasse verticale, se monterait à 300 livres. Le cuivre contient une trace d'argent." (Service géol., Rapport 1847-48.)

"Des carrières ayant été ouvertes dans le calcaire des lots 50 et 51 du rang XXI d'Upton, à l'occasion des travaux du chemin de fer du St-Laurent et Atlantique, la veine d'un minerai de cuivre, dont la présence au lot 51 avait été indiquée dans un précédent rapport (1847-48), se trouve mieux exposée à la vue, et les faits qu'un examen subséquent de la localité permet de préciser, firent mieux comprendre de quelle façon probable le minerai se présente. Plusieurs taches de minerai courant sur une ligne N.-O. à S.-E., presque à travers la masse générale du calcaire, firent croire que le filon se trouvait en travers de la stratification, mais un lit, ayant le caractère d'un conglomérat, qui accompagne les couches d'un grain fin, s'étant trouvé faire un brusque tournant parallèle à la direction du minerai, il se peut que, dans ce cas, comme dans tous ceux où des veines métallifères ont été rencontrées dans les roches de cette partie de la province, le minerai se présente en strates, et que l'irrégularité provienne d'une torsion dans la stratification. Le minerai est très irrégulièrement distribué en faisceaux dont quelques-uns pourraient donner cinq, d'autres de deux à trois quintaux de minerai, avec 30 à 40 p. cent de cuivre, par brasse de terrain; mais les irrégularités semblent être trop grandes pour que le minerai puisse être exploité avec profit, à moins que ce ne soit à titre de travail accessoire de l'exploitation de la roche, pour en tirer des matériaux de construction ou pour en faire de la chaux." (Serv. géol., Rapport 1849-50.)

"Le minerai de cuivre se trouve dans une masse de calcaire d'un gris blanchâtre et d'un gris rougeâtre, masse dense, sous-cristalline, tournant au jaune sous les influences atmosphériques, qu'il

recoupait en un réseau de veines d'un quart de pouce à un pouce entier d'épaisseur, toujours encloses entre des éponges d'un calcaire fortement cristallin et associé à un peu de quartz. Ces veines réticulées formaient des faisceaux, et plusieurs de ces faisceaux pouvaient être suivis l'un après l'autre dans la direction du calcaire. Ces veines réticulées de pyrite cuivreuse ne différaient pas extrêmement, quant à leur arrangement, des minces veines de quartz qui changent si fréquemment, et des minces veines de minerai de fer, titanifère, spéculaire et magnétique. Ces veines recoupent moins souvent ça et là les calcaires magnésiens de cette formation, et, à ce que je suppose, doivent être considérées comme des veines de ségrégation, remplissant des fissures qui ne dépassent pas les limites du calcaire... Le plongement général se fait vers le Sud-Est, et l'inclinaison varie de dix à vingt-sept degrés." (Sir W. E. Logan, dans Rap. Serv. géol., 1858.)

Le cuivre se présente ici dans le calcaire magnésien ou dolomie de la série, laquelle, dans cette partie du pli synclinal a une épaisseur de 2 à 300 pieds. Ce calcaire est quelque peu cristallin et se divise en couches massives, lesquelles contiennent souvent du silex crayeux. La partie supérieure de ce calcaire présente souvent le caractère de brèche ou de conglomérat; elle consiste en masses arrondies ou irrégulières de calcaire, entremêlées de fragments irréguliers de silex, le tout cimenté. C'est principalement dans cette partie supérieure du calcaire que les minerais de cuivre abondent le plus. Le cuivre d'Upton fut décrit pour la première fois, en 1847, et fit alors (et derechef en 1849) l'objet d'un rapport du Service géologique, quand on publia le résultat de l'essai du minerai et qu'on recommanda cette mine pour y faire des essais à l'affleurement. Ces premières inspections à Upton eurent lieu dans le lot 51 du 21ème rang. C'est là que deux puits ont été creusés ensuite dans le calcaire, à une profondeur de 25 et de 42 pieds. On en retira de bons échantillons de minerai; mais les travaux sont actuellement suspendus. A la distance d'environ cent pieds de l'une de ces excavations on a fait des explorations pour trouver du cuivre dans le 51ème lot du 20ème rang, dans ce qu'on appelle *The Prince of Wales Mine*. En cette place, 20 pieds environ de la portion supérieure de la bande de calcaire contiennent des pyrites cuivreuses, lesquelles sont très abondantes dans la par-

tie inférieure de la dite épaisseur. En quelques endroits on rencontre des massifs de minerai pur de 8 à 10 pouces d'épaisseur. Le lit est recoupé de veines ou de veinules réticulaires qui contiennent aussi du minerai de cuivre jaune avec du spath calcaire et du quartz, parfois avec de petites portions de carbonate bleu. De la pyrite cuivreuse se trouve aussi dans les schistes qui accompagnent ici la dolomie. Le seul travail qui se soit fait dans cette mine a consisté en une excavation à ciel ouvert qui atteint une profondeur de 40 pieds et une largeur de 30. Au dire de M. Robb, 900 tonnes de roche, contenant plus ou moins de cuivre, ont été extraites. Ce minerai a subi un triage et une forte quantité en a été préparée pour le marché, environ 40 tonnes, avec du 12½ p. cent de cuivre. Un lot de 15 tonnes donna à l'analyse du 14½ p. cent. La valeur de ce minerai fait beaucoup plus que de rembourser les frais d'exploitation et de préparation; en outre, il reste une abondante masse de roche moins riche en cuivre, qui exige des machines à bocarder et à laver.

La bande de calcaire dans ce voisinage est quelquefois associée à des ardoises rouges; quelquefois elle prend l'aspect d'une brèche dans laquelle du minerai de cuivre jaune semble entrer dans le ciment. On en suit la trace vers le Nord-Est sur une distance de près d'un mille; là, elle prolonge vers le Nord-Ouest pendant un demi-mille, par un effet de dislocation. Ici, dans le 49ème lot du 20ème rang, à la *Mine Bissonnette*, la pyrite cuivreuse se montre à nouveau dans une couche qui semble, comme auparavant, se trouver au sommet du calcaire. Le lit a environ 3½ pieds d'épaisseur et le minerai se présente en masses éparses, de taille variable, allant jusqu'à 20 pouces de long sur six et même neuf pouces d'épaisseur. Il peut donner de 10 à 15 quintaux d'un minerai de 10 p. cent par brasse. Du minerai de cuivre jaune a également été trouvé dans du calcaire, au lot 14 du rang XX d'Upton." (Sir W. Logan, dans *Géologie du Canada*, 1863.)

Les citations suivantes sont empruntées à l'appendice du livre : *Géologie du Canada*, 1866.

"Rang XX, lot 49. — Sulfures jaunes disséminés dans 3½ pieds d'une grande bande de dolomie, donnant de 10 à 15 quintaux, à 10 p. cent par brasse; c'est la mine dite *Bissonnette*.

" Rang XX, lot 51. — Sulfures jaunes disséminés dans une largeur de 20 pieds de la même bande de dolomie. On en a retiré environ 40 tonnes de minerai à 12½ p. cent, dans des excavations à ciel ouvert; c'est la mine dite *Prince of Wales*.

" Rang XXI, lot 49. — Sulfures jaunes dans une dolomie semblable par ses caractères à la mine Bissonnette. Dans des excavations à ciel ouvert, on a retiré des lots 49 des deux rangs, 12 tonnes avec du 20 p. cent et 8 tonnes avec du 14 p. cent. C'est le Colonel MacDougall qui en est le propriétaire.

" Rang XXI, lots 50 et 51. — Sulfures jaunes dans de la dolomie. Dans le lot 51, deux puits ont été creusés à des profondeurs respectives de 4 et de 25 pieds, d'où beaucoup de minerai a été extrait. Dans le lot 50, la galène se trouve associée avec le minerai de cuivre. C'est la mine *Upton*.

Les susdits renseignements sont tirés du Rapport de 1886 et sont reproduits par M. Ella, dans le rapport du Service géologique, 1888-89, et aussi dans G. S. C. Bulletin on Copper, 1904, p. 28.

Dresser met les gisements d'*Upton* dans la catégorie des "gisements de contact entre les calcaires Cambro-Siluriens et certaines roches intrusives", et à leur sujet, il s'exprime comme suit : "*Upton*, à six milles au Nord-Ouest d'*Acton*, est le plus éloigné des gisements dans cette direction. On exploita, jadis, à la fois quatre terrains miniers dans ce voisinage. Aucune de ces exploitations ne paraît avoir atteint une profondeur de 100 pieds. Le minerai se présente en veines ou en veinules irrégulières dans le calcaire qui est en général cristallin. Il est aussi très finement disséminé parmi plusieurs parties du calcaire. Une petite quantité de minerai d'une haute teneur fut obtenue par un triage à la main. On ne paraît pas s'être servi de machine à broyer ou à extraire le minerai." (" Gisements de cuivre des Cantons de l'Est." Rap. Serv. géol., 1907.)

" Des mines plus petites, telles que *Upton*, *Wickham*, *St-Pierre de Durham*, et *Roxton*, ont donné plus ou moins de minerai de cuivre. Le gisement d'*Upton* se distingue en outre par la présence d'un peu de cuivre natif. Toutes ces mines sont fermées à l'heure qu'il est, mais il y en a quelques-unes qu'il vaudrait probablement la peine de rouvrir. La médiocre exploitation dont la plupart de ces mines furent l'objet autrefois avait ce caractère qu'on n'en tira

qu'une faible partie du minerai existant. La gangue est presque entièrement de la calcite, par conséquent très utilisable comme fondant avec les minerais secs des roches Pré-Cambriennes. Les minerais sont de la chalcoppyrite, de la bornite, de la chalcocite et du carbonate de cuivre. Elles diffèrent quelque peu selon les gisements pris individuellement." (G. A. Young, Rap. Serv. géol., 1902-03.

A environ 2½ milles au N.-N.-E. de la station d'Upton, sur la ligne du Grand Tronc, quelques légères ondulations du terrain, espèces de monticules de calcaire, forment comme les accidents d'une plaine d'ailleurs très unie. Des couches massives d'un calcaire magnésien en partie cristallin, s'orientent au Nord-Est, plongeant vers le Sud-Est sous des angles qui varient entre quelques degrés et vingt-cinq degrés. Ces calcaires gris, qui datent probablement de l'âge Ordovicien, offrent un caractère partout semblable et appartiennent sûrement au même horizon que ceux de la mine d'Acton, situés à six ou sept milles plus loin au Sud-Est. Tout comme dans le calcaire d'Acton, des nodules irréguliers, des faisceaux et des trainées de silex se présentent là. En quelques localités les calcaires sont recoupés par des veines, surtout des veinules réticulées de chalcoppyrite contenant de la calcite et du quartz, quelquefois avec un peu de pyrite et de galène. Des portions petites et irrégulières du calcaire, contiguës à ces veinules, ont été recristallisées en une calcite grossière et imprégnées de chalcoppyrite, par endroits avec un peu de galène. Quelques-uns des meilleurs spécimens de minerai de cuivre peuvent être retirés des parties plus pétro-siliceuses du calcaire; on serait tenté de croire que les trainées du silex le plus cassant, à contours irréguliers, dont les dimensions atteignent au maximum deux pieds de largeur et quelques mètres de longueur, se brisèrent sous la pression que ces calcaires durent subir, tandis que les portions les plus pures du calcaire soutinrent l'effort en se recristallisant et peut-être, mais en une faible mesure, en prenant une forme plastique. L'examen d'une coupe mince d'un fragment de calcaire pétro-siliceux imprégné de chalcoppyrite montre que le quartz cryptocristallin contient de nombreux grains de calcite, et que les solutions qui déposèrent la chalcoppyrite suivirent de très petites fentes remplaçant, par endroits, les grains de calcite par de la chalcoppyrite. Au juger, ces solutions recristallisèrent aussi une partie du silex, rendant cer-

taines portions moins microcristallines, et allant même jusqu'à former quelques menus hexaèdres de quartz. Dans quelques spécimens des grains arrondis de chalcopryrite, d'un demi-pouce de diamètre, contenaient, à ce qu'on vit, un noyau de galène, preuve que, lorsqu'il se présente, c'est ce dernier minéral qui se cristallise d'abord. Logan fait mention (dans sa Géologie du Canada, 1863, "d'une diorite à grain fin tout près de la mine de cuivre d'Upton", mais le présent auteur n'a pas eu la chance de l'y apercevoir.

De 1858 à 1864, tandis qu'on exploitait avec le plus grand zèle la mine d'Acton, quelques travaux de prospection furent exécutés dans le canton d'Upton, dans les lots 49, 50 et 51 des rangs XX et XXI. L'esquisse ci-jointe (Fig. 1) fait voir approximative-

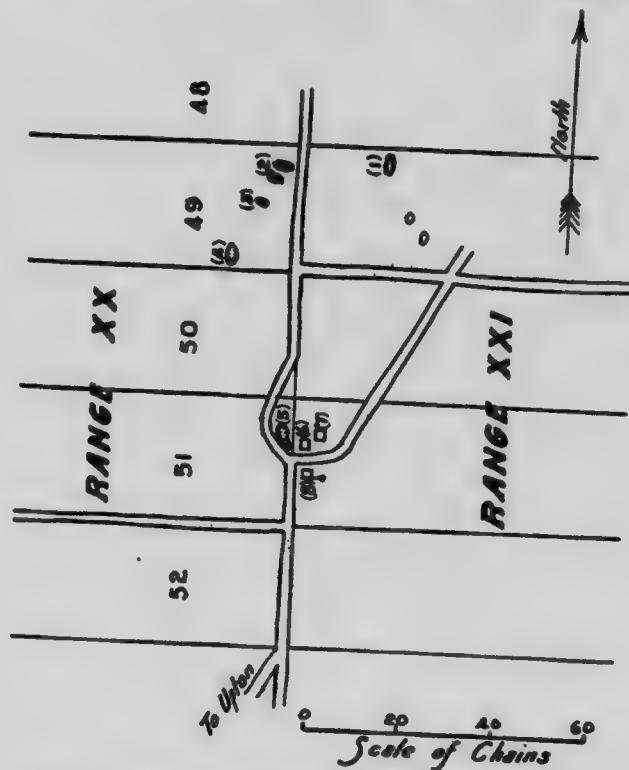


Fig. 1. — Position approximative des endroits prospectés dans le canton Upton.

ment la place des lieux où ce travail se fit. Dans le lot 49, rang XXI (voir (1) dans le croquis) il y a une excavation à ciel ouvert, de 27 pieds de long sur environ 15 pieds de large, et peut-être 20 pieds de profondeur. Cette excavation a été en partie comblée avec des pierres. Dans les anciennes haldes de fragments calcaires il peut se trouver de rares fragments recoupés par d'étroites veinules de calcite, renfermant quelquefois quelques petits grains de pyrite cuivreuse. Trois autres excavations dans ce lot, aucune n'ayant plus de 8 ou 9 pieds de profondeur, n'ont rien donné qui eût de la valeur.

Tout près du chemin, et au nord de la maison de M. Alphonse Fréchette, deux excavations (2) dans le croquis, furent faites dans le lot 49, rang XX. L'une a environ 30 pieds de long, 12 pieds de large, et 12 pieds de profondeur. Les planchers de ces excavations sont actuellement recouverts de pierres détachées et de remblais charriés par les eaux de pluie. On ne voit rien de quelque valeur sur les murs. Les haldes sont surtout composées de calcaire stérile; quelques rares spécimens de calcaire d'une cristallisation grossière, et d'autres d'un calcaire à silex peuvent être ramassés et se trouver richement imprégnés de pyrite cuivreuse, associée parfois avec quelques grains de galène. Le No 3 du croquis montre une tranchée peu profonde, creusée au travers d'un monticule peu élevé de calcaire qui a 120 pieds de long sur environ 30 de large. Quelques courtes veinules réticulées de calcite et de quartz contenant de la chalcopryrite recoupent le calcaire. A la place marquée (4) dans le croquis, quelques excavations peu profondes furent entreprises; la plus grande avait environ 15 pieds de long, 9 pieds de large, et, actuellement, a 7 ou 8 pieds de profondeur. C'était là ce qu'on appelait autrefois la *Mine Bissonnette*. Quelques veinules semblables et irrégulières se montrent en cet endroit. On fera remarquer que dans le rapport du Service, pour 1866, il est constaté que de certaines excavations à ciel ouvert, dans les lots 49 des rangs XX et XXI, 12 tonnes de minerai à 20 p. cent, et 8 tonnes de 14 p. cent furent extraites. En 1849, de la grande excavation du lot 51, rang XI (place (5) du croquis), on retira des blocs de calcaire pour la construction d'un ponceau sur la ligne du St. Lawrence and Atlantic (aujourd'hui le Grand-Tronc). Une partie du calcaire fut utilisée pour la fabrication de

la chaux; au nord de la carrière on peut voir encore les ruines de l'ancien four à chaux. Dans la partie sud-est du mur de cette carrière un petit fragment de calcaire à silex bréchiforme est fortement imprégné de chalcoppyrite et taché d'un peu d'azurite et de malachite. Il paraît que, dans le commencement, ce terrain était appelé la mine du Prince de Galles, et qu'on en retira, à ce que dit le rapport du Service, de 1866, 40 tonnes de minerai à 12½ p. cent de cuivre.

Dans le lot 51, rang XXI il y a trois puits. L'un d'eux, (soit au (6), soit au (8) du croquis), présente un intérêt historique par le fait que ce fut à propos de l'une de ces trois mines de cuivre dans les Cantons de l'Est que Logan fit mention de ce minerai dans le rapport du Service géologique de l'année 1847 à 1848. Dans ce rapport il décrit la présence du minerai sous la forme d'une veine composée d'un mélange de quartz et de calcite, large d'un pied à 18 pouces, et orientée au Nord-Ouest "au sein de laquelle de la pyrite cuivreuse est modérément disséminée", un peu de galène est associée avec la chalcoppyrite. A ce sujet, Sir W. Logan écrit : "De petits amas de galène d'un grain fin, irrégulièrement distribués et d'une épaisseur de un à quatre pouces, se présentent dans le calcaire magnésien cuprifère." Il remarque aussi que "la galène ne contient que très peu d'argent", et ne paraît pas être en quantité suffisante pour être exploitée. Au dire de M. Horace Brummell, le propriétaire du lot, le puits (au (6) du croquis) a environ 60 pieds de profondeur; tout au fond de courtes galeries s'étendent vers l'Ouest et le Nord. Le puits est aujourd'hui rempli de débris.

Au No 7 de la figure 1, un puits qui, dit-on, était profond de 25 à 30 pieds s'était effondré. Le puits (8 du croquis, figure 1) atteignait une profondeur de 45 pieds environ. Il y a peu d'années qu'il fut nettoyé et l'on s'en sert aujourd'hui comme d'un réservoir d'eau pour l'usage d'une laiterie où se fait du beurre. Quelques fragments de brèche calcaire, répandus dans le voisinage, furent extraits de ce puits. M. Brummell m'informa que tout au fond il y a une veine, large de quatre pouces environ, qui est riche en pyrite cuivreuse.

Les veines et veinules cuprifères et irrégulières ressemblent à celles qui recoupent le calcaire inférieur à Acton. A propos de

localités où, jusqu'ici, du minerai de fer a été découvert dans ces lots du canton d'Upton, les remarques de Sir W. Logan, en 1849, trouvent ici encore leur application : "Le minerai est distribué en faisceaux de façon irrégulière. De ces faisceaux quelques-uns pourraient donner 5, d'autres de 2 à 3 quintaux d'un minerai à 20 ou 30 p. cent, par brasse de terrain exploité; mais les irrégularités paraissent trop grandes pour que le minerai puisse être exploité avec bénéfice, à moins que ce ne soit à titre de travail accessoire de l'exploitation d'une carrière de matériaux de construction, ou encore, d'un four à chaux.

CANTON ROXTON.

La présence de minéraux cuprifères dans ce canton a eu son centre le plus important dans le 23ème lot du rang III.

Rang III, Lot 23, Roxton. — Plus loin vers le Sud-Ouest, dans le 23ème lot du IIIème rang de Roxton, le calcaire se présente dans une position à peu près verticale, avec des schistes en dessus et en dessous, et une largeur d'à peu près 100 mètres. Près du sommet de la bande, et en contact avec le schiste qui le recouvre, de riches spécimens d'un minerai panaché furent trouvés disséminés dans le calcaire et associés avec de la calcite en veines irrégulières. Une masse considérable de ce minerai a été extraite, mais sans qu'on puisse exactement se rendre compte de la quantité obtenue." (Géologie du Canada, 1863.)

"Des sulfures jaunes et panachés dans du calcaire dolomitique près de la diorite. M. Robb dit que le minerai est plus ou moins disséminé à travers les 50 pieds de largeur du calcaire, mais il paraît être plus concentré à un pied environ de la diorite. De la partie occidentale du lot, — propriété de Lord Aylmer, — on avait extrait, en janvier 1864, 56 tonnes d'un minerai à 3½ p. cent." (Rap. Serv. géol., 1866.)

Sous le nom de "Lord Aylmer's Mine", la description ci-dessus donnée est répétée par Ells, dans G. S. C. Bulletin on Copper, p. 28.

Dresser fait remarquer qu'à Roxton, le cuivre se présente à la fois à l'intérieur et à proximité de la diabase intrusive et amygdaloïde.¹

¹ Rapport Serv. géol., Vol. XVI, 1904; et aussi Rapport sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est. Serv. géol., 1907.

Il fait entrer cette présence du minerai dans la catégorie des "gisements de contact entre les calcaires Cambro-Siluriens et certaines roches intrusives."

Ce lot est situé à cinq ou six milles à l'est de South Roxton Station, sur l'embranchement du C. P. R. qui se dirige au nord par Sutton, Foster et Acton. Le chemin qui va de South Roxton à la mine est montueux et raboteux. En raison des circonstances défavorables qui présidèrent à mon inspection, je ne pus visiter que les travaux exécutés sur la moitié occidentale du lot. La diabase intrusive doit se rencontrer sur la portion orientale du lot. C'est d'une large excavation — de 30 pieds de long sur 12 de large, et d'une profondeur de 35 à 50 pieds, d'après diverses estimations — que 56 tonnes de minerai de 3½ p. cent ; 16 tonnes de 5 p. cent ; et deux tonnes de 12½ p. cent furent extraites dans les premiers temps de l'exploitation de cette mine d'Acton. Des calcaires magnésiens impurs, orientés au N. 40 degrés Est, et plongeant sous des angles très variables vers le Nord-Ouest, sont très irrégulièrement imprégnés de grains de chalcopryrite et quelquefois d'un peu de bornite. Ainsi que cela est prouvé par les halles, la proportion de roche stérile qu'il fallut manipuler pour trier la quantité susdite de minerai, se trouva être fort considérable. Les seules traces de minéralisation dans la roche du fond près du grand puits peuvent se voir sur le mur oriental où une bande durcie de calcaire, d'environ deux pieds d'épaisseur, est rouilleuse, parce qu'elle est irrégulièrement imprégnée de grains de pyrite de fer associés avec un très petit nombre de particules éparses de chalcopryrite.

Il y a six ou sept ans qu'à une place située à 40 ou 50 mètres à l'Est des travaux antérieurs, un puits fut creusé à une profondeur de 15 pieds dans un calcaire cristallin recoupé par des veinules de calcite et de quartz avec un peu de chalcopryrite et de bornite; des parties du calcaire voisin de ces veinules sont irrégulièrement imprégnées de chalcopryrite et de bornite. On peut ramasser ici quelques bons spécimens de minerai de cuivre. Encore que des travaux ultérieurs de prospection, dans ce voisinage, puissent conduire à la découverte de gîtes exploitables, il semble évident que partout où des travaux ont été exécutés, les minéraux cuprifères se sont montrés trop irréguliers et trop maigrement distribués pour donner des résultats fructueux.

LE CANTON DURHAM.

Parmi les places où des minéraux cuprifères se rencontrent dans ce canton, celles du lot 21, rang VII joue le premier rôle dans la littérature de ce sujet.

La Mine Durham (ou de Yale)—Rang VII, Lot 21, Durham.—
“ Dans cette mine plusieurs veines contenant plus ou moins de cuivre, recoupent un amas de calcaire magnésien qu'on suppose appartenir à la même bande que celle de la mine Acton. Les veines affectent une direction vers le Nord-Est, et des puits d'essai ont été creusés sur trois d'entre elles, dont l'épaisseur varie de 6 à 30 pouces. La pierre de la veine est de la calcite avec un peu de quartz, mêlée, par endroits, à des portions de la roche murale. Sur la veine la plus au Nord-Ouest, l'excavation a deux brasses de profondeur et arrive jusqu'au schiste noir en dessous du calcaire. Sur la veine du milieu, qui est à 18 pieds au Sud-Est, l'excavation a six brasses de profondeur, et atteint également le schiste noir; sur la troisième, à 24 pieds plus loin vers le Sud-Ouest, un puits profond de quatre brasses se trouve encore en plein calcaire magnésien. Dans ce puits la veine a une inclinaison vers le Sud-Est d'environ un pied par brass, et sur une largeur de quelque six à douze pouces, fait voir de gros morceaux de minerai mêlés à de la calcite et à la roche du mur.” (Catalogue of Economic Minerals of Canada, London International Exhibition, 1862, p. 13, aussi Géologie du Canada.)

“ Des sulfures jaunes dans des veines de calcite recoupant du calcaire dolomitique. Des puits d'essai ont été creusés sur trois veines qui varient entre 3 et 12 pouces et à différentes profondeurs au travers du calcaire, — la plus grande de ces profondeurs était de 84 pieds, — ont abouti à de l'ardoise noire, ayant perdu tout minerai de cuivre. De tous les puits et de toutes les galeries la quantité de minerai obtenue a été évaluée à 10 tonnes donnant du 3 p. cent, et à 300 tonnes donnant du 1 p. cent. C'est la mine dite “Durham.” (Serv. géol., 1866.)

“ Dans le canton Durham, voisin de celui d'Acton, on trouve la même sorte de minerai que dans la mine d'Acton. L'exploitation de deux mines fut entreprise dans ce lieu. De ces deux mines celle du lot 21, rang VII, dénommée la “Durham Mine”, était selon toute apparence la plus importante. Des puits furent creusés ici sur

trois veines dont la largeur variait de 3 à 12 pouces ; le plus profond de ces puits avait 84 pieds et se terminait sur de l'ardoise noire. La quantité de minerai qu'on en obtint s'éleva à 10 tonnes avec du 5 p. cent ; plus 110 tonnes avec du 3 p. cent et 300 tonnes avec du 1 p. cent, lesquelles consistaient en des sulfures jaunes dans une veine de calcite recoupant la dolomie." (R. W. Ells, Serv. géol., Vol. IV, 1888-89 ; aussi Bulletin on Copper, p. 31.)

Ce terrain minier est situé à environ 12 milles au Nord de l'Est de la mine d'Acton, et à 4 ou 5 milles au Nord de South-Durham-Station sur la ligne du Grand-Tronc. L'auteur ne l'a pas visité, mais on l'a inclus dans ce rapport parce qu'il en est souvent fait mention dans les ouvrages sur la matière. Dans ses rapports, M. Ells répète les données qui se rapportent aux rendements de ce terrain, mais il ne dit pas aussi clairement que le font le rapport du Service géologique, pour 1866, et plus tard, Dresser lui-même, que le minerai vint à manquer quand les excavations parvinrent aux schistes sous-jacents.

CHAPITRE VI

GISEMENTS DE CUIVRE DE LA BANDE SUTTON

LE CANTON SUTTON.

Pendant les années 1862 à 1864, quelques expéditions de "mineral" furent faites du terrain dénommé la mine Sweet, lot 8, rang X de ce canton. Deux tonnes de minerai, contenant du 5 p. cent de cuivre, furent, dit-on, extraites du lot 11, rang X.

La Mine Sweet, Rang X, Lot 8, Sutton. — "Les ardoises ferrugineuses de cette région renferment souvent un peu de pyrite cuivreuse disséminée, ou bien sont tachées de carbonate vert, ce qui arrive aussi quelquefois dans les dolomies associées avec ces schistes spéculaires. Dans le lot 8 du Xème rang de Sutton, du côté est du pli synclinal, du minerai de cuivre est trouvé en plus grande quantité, et des travaux miniers ont été commencés dans une bande d'ardoises micacées ou nacrées qui s'étendent vers le Nord et plongent sous un angle élevé vers l'Ouest, ou bien sont presque verticales. Ces strates sont à ciel ouvert sur une longueur de 500 pieds et peuvent être suivies, un demi-mille durant, dans le sens de l'orientation... Les minerais de cuivre qui consistent en sulfures jaunes, panachées et vitreux, sont disséminés en grains ou en petites masses minces et lenticulaires. La proportion du minerai est variable. La couche au sein de laquelle les principales excavations ont été faites varie, dit-on, entre six pouces et tout près de trois pieds; à environ huit pieds à l'Est de cette couche, on en a rencontré une autre, cuprifère, de six pouces de largeur. Le cuivre peut, toutefois, être disséminé dans un espace plus large que ne l'indiquent ces mesures. Dans une excavation qui fut faite là, le minerai parut être plus ou moins épars dans un espace large de $4\frac{1}{2}$ pieds; et à l'essai, un échantillon tiré de cette excavation donna $4\frac{1}{2}$ p. cent comme moyenne du cuivre de cette épaisseur de roche. Une couche d'ardoise noirâtre, à grain fin, d'une épaisseur d'un pouce, laquelle semblait devoir un peu de sa couleur à du minerai vitreux, et si finement divisée que d'en être à peine visible

à l'œil, donna, à l'essai, du 10 p. cent de cuivre. Un puits de dix brasses a été creusé sur l'inclinaison de la couche, et l'on en a extrait une faible quantité de minerai. De petites veines de quartz, contenant du minerai de cuivre panaché, recoupent ces ardoises cuprifères." (Géologie du Canada, 1863.)

"Des sulfures panachés et vitreux dans un lit d'ardoise nacrée, de 1 à 4½ pieds d'épaisseur. C'est la mine connue en général sous le nom de Mine Sweet. Depuis 1862 on a mené un travers-banc dans cette couche, à une profondeur de 60 brasses, coupant à angle droit une autre couche contenant des sulfures jaunes. C'est sur cette nouvelle couche qu'un autre puits a été creusé par le moyen duquel une quantité considérable d'excellent minerai a été amené à la surface." (Service géologique, 1866.)

"La Mine Sweet où des sulfures nuancés et vitreux se présentent dans un lit de schistes nacrés large de 1 à 4½ pieds, donna sur toute sa largeur du minerai de cuivre de 4½ p. cent. Une bande de dolomie se rencontre tout proche de là, mais le minerai ne s'y trouve que dans les schistes; à la différence de ceux de la première bande dont la mine d'Acton peut passer pour le type. Cette mine fut une des premières que l'on ouvrit dans cette partie de la Province de Québec... Une grande quantité de minerai fut extraite de la Mine Sweet, mais il est probable que la faible taille du filon empêcha de donner plus d'extension à cette exploitation." (R. W. Ells, Serv. géol., 1888-89; aussi Geol. Bulletin on Copper, No 882, 1904.)

"Le minerai se présente dans des ardoises nacrées où il est disséminé en minces amas lenticulaires et en grains, comme dans la mine de Harvey Hill. L'épaisseur varie entre 1 et 4½ pieds environ; et le lit plonge N. 77°, O. < 86°-90°. C'est sous cet aspect qu'on le voit sur une longueur de 170 mètres, et qu'on en peut suivre la trace pendant un mille, alors qu'il court parallèlement à une bande de dolomie, qui en est éloignée d'environ un demi-mille, à angle droit de l'orientation des couches et dans la direction de l'Est. Des nodules de calcaire magnésien sont disséminés dans l'ardoise tout le long du côté oriental de la partie qui contient du minerai de cuivre. La bande de dolomie passe pour occuper la même place stratigraphique que celle d'Acton, mais elle se présente sur le côté est d'un pli synclinal bien marqué et dont l'axe

est séparé de celui auquel la bande d'Acton appartient par une distance d'environ 12 à 15 milles. Un échantillon de la largeur totale de la couche, là où elle a une largeur de $4\frac{1}{2}$ pieds, donne du $4\frac{1}{2}$ p. cent. Une excavation de 10 brasses de profondeur fut creusée, l'année dernière, le long de l'inclinaison du lit et une petite quantité du minerai fut abattue au fond." (Serv. géol. Descriptive Catalogue of the Economic Minerals of Canada sent to the London International Exhibition for 1862, p. 15.)

Les excavations connues sous le nom de Mine Sweet sont situées à 2 ou 300 mètres au Sud du chemin qui, allant de Sutton au bureau de poste de North Sutton, traverse en diagonale l'extrémité Nord du lot 8, rang X. C'est là que des schistes chloriteux s'orientent au N. 30° E., et sont verticaux, ou plongent à pic vers le mité nord du lot 8, rang X. C'est là que des schistes chloriteux surtout ceux qui sont à l'ouest de l'ouverture principale, étaient regardés comme les équivalents métamorphiques de porphyrites à grain fin ou de roches connexes. Quelques-uns des schistes, cependant, sont des sédiments altérés; une bande, moins riche en chlorite que les autres est un grès altéré contenant d'abondants grains arrondis de quartz, de magnétite, de leucoxène, de rutile et de zircon. Soit en même temps que se développait la schistosité, soit plus tard, des grains irréguliers de tourmaline se formèrent dans cette roche; une pression ultérieure brisa quelques-uns des grains de tourmaline et en dissémina les fragments.

Le long de quelques bandes ou zones, où la schistosité est plus prononcée que d'habitude, les schistes paraissent rouilleux. En général l'aspect rouilleux est dû à la présence de particules de pyrite ou de petits octaèdres de magnétite, mais par places on rencontre un peu de chalcoppyrite, de bornite et de chalcocite. Ces zones minéralisées de glissement sont d'habitude étroites et longues seulement de quelques pieds ou mètres. L'une d'entre elles atteint une largeur maximum de quelque cinq pieds dans le voisinage de la principale ouverture dans le terrain. En suivant une de ces bandes le long de son orientation, on la voit se rétrécir, s'enfler ou se bifurquer, et quand elle cesse, elle peut ou non reprendre après une longue interruption, là où aucune minéralisation ne s'est produite.

Le long d'un petit nombre des plans de schistosité, les sulfures sont très abondants par endroits, mais en général ils sont très

maigrement disséminés. Quelques veines de quartz et de carbonate ferrifère (probablement de l'ankérite) d'une largeur allant jusqu'à 8 pouces, et d'une longueur de quelques pieds ou mètres, marchent parallèlement à la schistosité. Ces veines renferment des particules très éparées de ces sulfures. Tandis qu'on exploitait ce terrain, certaines portions de ces petites veines donnèrent de bons spécimens de minerai de cuivre.

La principale excavation dans le terrain a une longueur de 35 pieds, une largeur de 7 ou 8 pieds, et une profondeur maximum de quelque 150 pieds. Elle suivait la partie la plus large de la plus importante de ces zones minéralisées. Tout au fond, des galeries s'étendaient à quelque 30 pieds dans les deux directions, et quelques courts travers-bancs ont, dit-on, été menés. Deux autres puits, chacun de 20 à 30 pieds de profondeur, furent creusés, ainsi que quelques excavations très peu profondes.

Aucun travail dans la mine n'a été entrepris depuis 1862 à 1864, quand il fut découvert qu'avec la profondeur les quantités de cuivre irrégulièrement réparties devenaient presque nulles, alors que de la pyrite de fer disséminée continuait à se présenter. Un particulier d'âge mûr, M. Ogden Sweet, dans le terrain duquel la mine est située m'a informé qu'une quantité considérable de minerai était transportée par roulage jusqu'à la station de Farnham, sur la voie ferrée, à 20 milles de sa propriété.

"Une partie du minerai était de haute teneur, mais elle est mélangée avec trop de stérile."

A ne tenir compte que de la façon dont se présentaient les gîtes on ne fut pas surpris d'apprendre que "le minerai expédié ne remboursait pas les frais de transport. Il paraîtrait qu'à l'origine les schistes étaient imprégnés de pyrite de fer et d'une très faible quantité de chalcoppyrite; que, par un processus d'enrichissement secondaire, les quantités de cuivre devenaient quelque peu concentrées à la surface, ainsi que cela se montrait par la formation d'un peu de bornite et de chalcocite. Quoique distribués irrégulièrement, ces minéraux se présentaient en quantité suffisante pour attirer l'attention, alors que le cuivre se vendait à des prix anormaux. En pénétrant au-dessous de la zone d'enrichissement secondaire, on trouva que les quantités de cuivre finissaient par n'être plus rien, et les travaux furent interrompus.

Rang X, Lot 8, N $\frac{1}{2}$, Sutton. — Dans le même lot et presque, ou même tout à fait, dans la même orientation que la principale entrée de la mine Sweet, et au nord de la route, sur la propriété de M. E. E. Farmer, un puits fut creusé, il y a quatre ans, à une profondeur de 18 ou 20 pieds. Les schistes y sont analogues, par leur caractère, à ceux du terrain Sweet, et sont recoupés par des veines similaires de quartz et d'ankérite. Dans une zone d'environ 18 pouces de large les schistes chloriteux sont irrégulièrement imprégnés de grains et de cristaux de pyrite de fer avec quelques grains de pyrite cuivreuse et de bornite. Vers l'angle nord-est du même lot, une excavation, profonde de 3 pieds, a été faite dans une bande analogue de schistes rouilleux en un point où la bande atteint une largeur d'environ 4 pieds. C'est là que se présentent des particules disséminées de pyrite de fer et de pyrrhotite, mais on n'y a remarqué aucune trace de cuivre.

Rang X, Lot 10, N.-O. $\frac{1}{2}$, Sutton. — "Du sulfure jaune en petite quantité dans une couche épaisse de pyrite de fer." (Serv. géol., 1866.)

Bien que M. Ellis n'en fasse pas mention dans ses rapports, un signe indicateur sur sa carte dénote la présence d'un cuivre dans ce lot. Trois petites excavations ont été creusées là, la plus profonde ne devait pas être de plus de 4 pieds ; elle est presque comblée aujourd'hui. D'étroites bandes rouilleuses d'un schiste chloriteux contenant un peu de pyrite de fer, sous forme de particules finement disséminées, n'ont aucune valeur quelconque. Nulle trace de cuivre n'y existe.

North Sutton Mining Co.—Rang X, Lot 11, N.-O. , Sutton. — "Sulfures jaunes dans un lit large de 8 pouces à 2 pieds, dans une ardoise talqueuse, à sa jonction avec une ardoise noire et plumbagineuse. Trois puits d'essai ont été creusés sur le développement de ce lit, l'un d'eux a une profondeur de 12 pieds, et environ 2 tonnes d'un minerai à 5 p. cent en ont été extraites." (Serv. géol., 1866.)

Ce renseignement que M. Ellis répète dans Serv. géol., 1888-89, se trouve aussi dans l'ouvrage, Bulletin on Copper, No. 882, p. 33.

Ces remarques s'appliquent à la partie relativement petite du quart nord-ouest de ce lot, qui s'étend à l'ouest du chemin allant au Nord, à Brome. Un puits a été creusé à la profondeur de 12 pieds dans des schistes chloriteux et séréciteux, orientés au N. 28° E. et plongeant 88° à l'Ouest. Sur une largeur d'environ 18 pouces dans le puits les schistes sont très rouilleux par suite de l'oxydation de particules disséminées de pyrite de fer avec un grain, par-ci par-là, de pyrite de cuivre et de bornite. Quelques veines étroites de quartz et d'ankérite, qui se resserrent et s'élargissent jusqu'à 4 ou 5 pouces, contiennent des particules de ces minéraux métalliques, mais si éparses que, bien que quelques bons spécimens s'en puissent trouver, la plus grande partie de la veine est stérile. Au sud de ce puits, trois autres petites excavations se présentent, dont l'une a environ quatre pieds de large. Des veinules analogues de quartz et d'étroites bandes rouilleuses du schiste contenant quelques grains épars de pyrite de fer et, par occasion, une tache de pyrite de cuivre, nous expliquent pourquoi ces excavations furent entreprises. Le caractère irrégulier des veines qui traversent ces schistes est clairement observé tout auprès de l'une de ces excavations, où une veine stérile de quartz longue de quelques pieds, s'élargit jusqu'à avoir trois pieds au maximum. Aucune des roches que l'on peut examiner à ciel ouvert n'inviterait à y faire travailler davantage.

Rang XI, Lot 7, S.-E. 1/4, Sutton. — "Des sulfures jaunes disséminés en grains et intercalés en lames minces entre les feuillets d'ardoises chloriteuses tendres, à travers une épaisseur de quatre pieds.

Au dire de M. Robb, une galerie ouverte sur une longueur de 50 à 60 pieds dans le développement de cette couche a donné une quantité considérable de minerai." (Serv. géol., 1866.)

"Dans la moitié Sud-Est du lot 7, rang XI, des explorations faites sur une bande de quatre pieds dans les ardoises chloriteuses donna, selon M. Chas. Robb, une quantité considérable de minerai." (R. W. Ells, Serv. géol., 1888-89 ; aussi dans Serv. géol. Bulletin on Copper, 1904, p. 38K.)

En cet endroit, des schistes chloriteux, orientés approximativement au N. 35 E., et plongeant presque à pic à l'Ouest, sont recoupés par quelques veines irrégulières de quartz et d'ankérite,

chaque veine se prolongeant, la longueur de quelques pieds ou mètres, parallèlement à la schistosité et finissant en pointe. Ces veines, qui n'ont jamais plus de 4 ou 5 pouces de large, de même que quelques bandes rouilleuses et irrégulières du schiste, larges de quelques pouces, contiennent des particules de cuivre et des pyrites de fer largement disséminées. En général ces bandes rouilleuses sont maigrement minéralisées, et en quelque point qu'on voudra de la largeur des schistes, ils ne renferment qu'une faible proportion pour cent de la totalité. Une tranchée longue de 45 pieds a été creusée S. 35° O., et quoiqu'elle ait été en partie comblée, elle a encore une profondeur maximum de six pieds. Il n'y a là rien qui ait quelque valeur industrielle.

Rang XI, Lot 10, S. ½, Sutton. — "Des sulfures jaunes associés avec des pyrites de fer." (Serv. géol., 1866.)

Un puits, aujourd'hui comblé en partie, mais autrefois d'une profondeur de 10 à 12 pieds, a été creusé dans des schistes chloriteux, orientés à peu près au N. 35° E., et plongeant à pic. Ces schistes sont recoupés par quelques veinules de quartz et de sidérite. Ces dernières, conjointement avec des bandes rouilleuses du schiste, larges de quelques pouces, contiennent des particules disséminées de pyrite de fer. Ici nulle trace de cuivre.

Rang XI, Lot 11, E. ½, Sutton. — "Sulfures jaunes en taches dans du quartz blanc qui recoupe de l'ardoise chloriteuse." (Serv. géol., 1866.)

Bien que M. Ellis n'en parle pas dans ses rapports, un signe indicateur sur sa carte dénote la présence de minerais de cuivre dans ce lot. Dans le quart Sud-Est de ce lot, un puits fut creusé dans des schistes chloriteux, à la profondeur, dit-on, de 20 à 25 pieds. Les schistes sont recoupés par quelques veines quartzeuses irrégulières, dont l'une, si l'on en juge par les haldes, doit avoir atteint une largeur d'un pied au maximum. Quelques petits cristaux et grains de pyrite sont épars parmi ces veines aussi bien que parmi les bandes rouilleuses du schiste, ces bandes n'ayant jamais plus de quelques pouces de largeur. Le puits est aujourd'hui rempli de débris.

Dans le quart nord-est de ce lot, en un lieu qui est environ à six mètres à l'Est du chemin qui mène vers le Nord, à Brome, des

schistes fossilifères à calcite, orientés au N. 42° E., et plongeant 85° à l'Ouest, présentent des trainées rouilleuses à cause de la présence de grains de pyrite et de pyrrhotite finement disséminés. Deux excavations y ont été faites ; l'une à une profondeur de 4 pieds, tandis que l'autre est une tranchée qui pénètre de 6 pieds dans la face orientale d'une pente abrupte. Dans cette tranchée quelques menues particules de pyrite de cuivre peuvent se rencontrer. Nulle part la roche qu'on inspecte dans ce lot n'invite à aucune espèce d'exploitation.

North Sutton Mining, Rang XI, Lot 12, O. 1, Sutton. — "Des sulfures jaunes en petite quantité, associés avec beaucoup de pyrite de fer, et accompagnés de calcite, de manganèse et de dolomie. La veine, ou la couche, a 7 pieds de large et se présente dans une ardoise nacrée. Deux puits, à 100 mètres l'un de l'autre, ont été creusés sur la veine, à des profondeurs respectives de 14 et de 19 pieds." (Serv. géol., 1866.)

"Des explorations furent aussi poursuivies par cette Compagnie sur une veine de 7 pieds dans des ardoises nacrées, dans la partie ouest du lot 12, rang XI, contenant des sulfures jaunes avec pyrites de fer, mais cette exploitation n'a rien produit. Deux puits d'une profondeur respective de 14 et de 19 pieds furent creusés." (Serv. géol., 1888-89 ; voir aussi l'ouvrage, *Bulletin on Copper*, 1904, p. 33.)

Dans le quart sud-est de ce lot, on creusa un puits de prospection, "à une profondeur de 20 pieds au plus" dans des schistes chloriteux. Ces schistes orientés au N. 33° E., avec un plongement presque à pic, sont recoupés par quelques veinules de quartz dont l'une, large d'un pouce, contenait des cristaux de pyrite ayant jusqu'à un demi-pouce de diamètre. Des bandes rouilleuses de ce schiste, n'ayant jamais plus de quelques pouces de largeur, contiennent de petites particules de pyrite. L'auteur n'a aperçu aucune trace de minéraux cuprifères ; mais M. Stafford qui demeure dans sa propriété et qui se rappelle à quelle époque ces travaux furent exécutés, m'a informé qu'on y trouva quelques spécimens de pyrite cuivreuse. Le puits a été comblé avec des débris. En tant que minier ce terrain n'a aucune valeur.

CANTON DE BROME.

Washer's Mine. — Rang IV., Lot 2, Brome. — “Des sulfures jaunes dans une ardoise micacée et chloriteuse.” (Serv. géol. du Can., 1866.)

Un spécimen de “pyrite cuivreuse dans une ardoise grise, taqueuse extraite d'un lit” dans ce terrain fut exposé à la Philadelphia International Exhibition, en 1876. Dans le Catalogue Descriptif (p. 28), qui accompagnait, à cette occasion, la collection des Minéraux de valeur industrielle du Canada, on lit ce qui suit: “Le lit cuprifère d'où ce spécimen est tiré passe pour avoir une épaisseur de 15 à 20 pieds. Le développement de la couche s'accorde avec l'orientation dominante N. E. et S. O. des roches de la région.”

Bien que les ouvrages sur la matière disent peu de chose au sujet de ce terrain, ceux qui en savent l'histoire prétendent qu'à l'origine des travaux d'exploitation, on en retira un minerai de plus haute teneur que d'aucune autre mine de cuivre des cantons de Brome et de Sutton. On dit qu'il ne s'est fait dans ce terrain aucun travail minier depuis 40 ans et davantage. Située sur le sommet d'une crête composée de schistes chloriteux orientés au N. 42½ E. avec un plongement vertical, les conditions géologiques de cette mine sont identiques à celles de la mine Sweet du lot 8, rang X de Sutton. Le long de bandes ou de zones parallèles, où la schistosité est le mieux développée, les schistes sont rouilleux sur des surfaces exposées aux intempéries des saisons à cause de la présence de pyrite, de chalcopryrite et d'un peu de bornite, le tout disséminé. Le long de quelques-uns des plans de schistosité, les sulfures de cuivre sont très abondants par endroits, mais, en général, ils sont maigrement répartis. Quelques veines étroites de quartz et de carbonate ferrique (probablement de l'ankérite) d'une largeur de 8 pouces au maximum, d'une longueur de quelques pieds ou mètres, courent parallèlement à la schistosité. Ces veines renferment un peu de chalcopryrite et de bornite; dans le temps que la mine était exploitée, ces veines donnèrent d'excellents spécimens de minerai de cuivre.

A l'endroit où la principale ouverture se trouve (1) dans le croquis 2, une des bandes rouilleuses atteignait une largeur maximum d'environ neuf pieds. Au Nord-Est de cette ouverture qui a,

dit-on, un peu plus de 100 pieds de profondeur, la bande rouilleuse se divise en lignes irrégulières rouilleuses qui disparaissent dans des schistes stériles. L'excavation (2) dans la figure 2, est située sur une zone minéralisée étroite et parallèle. A l'endroit (3), de la même figure, un puits, 9 par 14, a, dit-on, une profondeur d'environ 50 pieds; dans ce puits les sulfures étaient plus largement disséminés que dans les autres excavations.

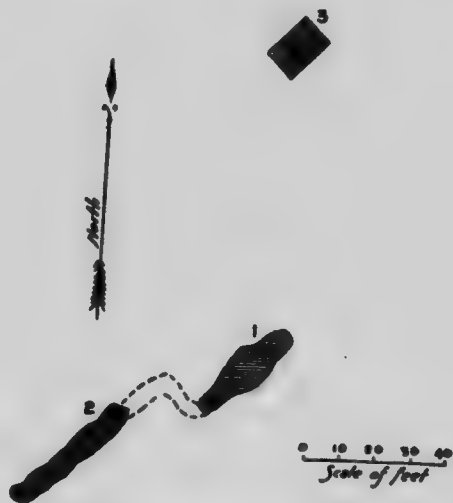


Fig. 2.— Croquis montrant les positions relatives des travaux exécutés à la mine Washer.

Quand la mine était en exploitation, une usine de concentration travaillait sur un lot contigu près de l'endroit où passe aujourd'hui le chemin de fer. On n'a pas de données touchant la quantité de minerai qui fut traitée. Il n'est pas douteux que les quantités de cuivre à l'intérieur de ces zones de dislocation minéralisées furent considérées comme trop irrégulièrement distribuées pour assurer une exploitation fructueuse.

Canada Copper Mining Co. (Connue aussi comme la mine Shepherd.) Rang V, Lot 5, E. $\frac{1}{4}$, Brome. — " Dans l'orientation de la mine Sweet (rang X, lot 8, Sutton), et dans la même espèce d'ardoises, des sulfures de cuivre jaunes, panachés et vitreux, se pré-

sentent dans le cinquième lot du cinquième rang de Brome. Plusieurs puits ont été creusés sur ce gisement par la Canadian Mining Co., à des profondeurs variant entre 60 et 90 pieds. L'épaisseur que les minerais accusent, varie entre 2 et 13 pieds, mais en sus d'un accroissement d'épaisseur, il peut y avoir quelque ondulation ou quelque répétition qui expliquerait cette épaisseur de 13 pieds. Le plongement des assises semble être assez régulier étant N. 47° à 52°, O. < 70° à 90°. L'exploitation de cette mine a été interrompue dans ces derniers six mois; j'ignore quelle quantité de minerai on en a retirée et aussi quelle peut être la moyenne du rendement de cuivre métallique qu'on est en droit d'attendre de ce gisement, dans son état actuel. Toutefois si je puis juger d'après les 30 ou 40 tonnes qui sont répandues à la surface, cette proportion ne dépasserait pas 2 ou 3 p. cent." (Jas. Richardson, Serv. géol., 1866.)

"Des sulfures jaunes et panachés dans une ardoise nacrée en 3 bandes variant entre 2 et 13 pieds d'épaisseur, qu'on suppose être des répétitions d'un seul et même lit à cause d'ondulations. Trois puits ont été creusés à une grande profondeur; beaucoup de minerai en a été retiré, les bandes donnant en moyenne du 3 p. cent. Des machines pour le broyage et pour la préparation mécanique du minerai ont été installées sur le lot voisin (No 4) où il se trouve une chute d'eau comme force motrice, mais pour le quart d'heure la mine n'est pas en exploitation." (Serv. géol., 1866.)

Les mêmes enseignements que ci-dessus sont donnés encore par Ellis à *Ann. géol.*, Rapport de 1888-89, et dans l'ouvrage *Bulletin on* *per*, 1904, p. 33.

"Sur le lot 4¹, Rang V, à trois quarts de mille du C. P. R., les travaux exécutés présentent des sulfures jaunes et vitreux. Machines à broyage installées, actionnées par une chute d'eau comme force motrice. De même E. $\frac{1}{2}$ lot 4, rang V, minerai jaune et violacé; 3 bandes en formation d'ardoise, larges de 2 à 13 pieds. Beaucoup de travail d'exploitation." (Liste partielle des terrains à cuivre et à soufre dans les Cantons de l'Est, publiée par J. R. Woodward, à Sh: oke, 1902, en anglais.)

¹ C'est par erreur que le lot No 4 est indiqué ici au lieu du lot No 5. Aucun travail de prospection, que nous sachions, n'a été entrepris sur le lot 4. et quant au lot 5, on n'y a travaillé que dans la partie de l'Est.

En 1863-64 de grands travaux "miniers" furent exécutés dans la partie nord-est de ce lot, qui est situé à deux milles environ du village de Brome. Des schistes chloriteux, orientés au N. 45° à 50° E., soit verticaux soit fort redressés au Sud-Ouest, représentent les équivalents métamorphiques de porphyrites à grain fin, probablement d'origine intrusive. A la surface trois ou quatre bandes parallèles de ces schistes ont un aspect rouilleux, à cause de la présence de particules disséminées de pyrite, quelquefois avec des grains de chalcoppyrite, et aussi de bornite en petite quantité. Par occasion les sulfures se présentent sous forme de fines lamelles ou de menues veinules intercalées dans le schiste. A l'intérieur de ces bandes rouilleuses, quelques veines étroites et irrégulières, composées de quartz et de calcite contenant des grains largement disséminés de ces sulfures sus-mentionnés, courent parallèlement à la schistosité. En suivant l'une ou l'autre des quatre ou cinq bandes rouilleuses qui se présentent tout auprès de là où des travaux de prospection furent entrepris, on trouve qu'elles sont de largeur très variable; en un point elles peuvent être larges de quelques pieds, mais à quelques pieds ou mètres plus loin, dans le sens de l'orientation, elles se resserrent et n'ont plus que quelques pouces; elles s'enchevêtrent ou se bifurquent en des bandes séparées, étroites et rouilleuses, ou s'allongent en pointe. En dedans de ces bandes, les sulfures sont très irrégulièrement distribués; nulle part elles ne forment plus du 1 ou 2 p. cent de la largeur d'une bande minéralisée, et d'habitude la pyrite est le seul sulfure présent.

L'auteur possède une brochure rédigée en janvier et février, 1864, comprenant des rapports sur ce terrain publiés par les directeurs de la Compagnie, le professeur George I. Chace, de Brown University (Providence, R. I.), et par Thos. Petherick, ingénieur des mines. Ces documents sont intéressants par le fait qu'ils trahissent les idées et la situation générale d'alors. On croyait communément en ce temps-là, que ces zones minéralisées de dislocation, ou bandes rouilleuses, étaient des couches cuprifères, et, leur attribuant la régularité habituelle de semblables lits, on pensait pouvoir en suivre le cours par des galeries sur une longue distance. A la faveur d'un optimisme vraiment très gratuit le rapport prophétise que "les minerais du Canada contiendront en moyenne

2½ de cuivre." On se proposait de concentrer le minerai de 2½ à 20 p. cent, et l'on estimait que de ce terrain 300 mineurs produiraient, en un mois, 6,000 tonnes de 2½ p. cent, ce qui équivaldrait à 750 tonnes à 20 p. cent, évaluées à \$90,000. Calculant que les frais se monteraient à \$5 par tonne, on déduisait \$30,000 et l'on fixait le bénéfice à \$60,000 par mois, ou \$720,000 par an, c'est-à-dire que le placement donnerait 146 p. cent par an sur la valeur de l'action au pair.

A cette époque le salaire maximum d'un mineur se montait à \$1.25 par jour. A New-York, pendant les années 1863 à 1865, la valeur du cuivre oscilla entre 29 et 55 sous la livre; dans les mois de janvier et de février, 1864, elle oscilla entre 39 et 42 sous la livre. Le terrain en question est situé à 15 milles de Waterloo, qui était alors la plus prochaine station du chemin de fer, et le terminus de la ligne Stanstead-Shefford et Chambly.

A l'époque où le susdit rapport fut rédigé, trois puits avaient été creusés dans le terrain en question, chacun desquels devait — croyait-on — avoir touché une différente couche cuprifère. Le puits No 1 atteignit une profondeur de 67 pieds; à 61 pieds de profondeur on mena des galeries au Nord-Est et au Sud-Ouest, l'une longue de 17 pieds, l'autre de 31 pieds. La "veine" ou "couche" était — dit-on — large de 6 pieds, dont 2 ou 2½ fort riches en pyrite de fer, et le rapport fait l'assertion que "la pyrite fera certainement place au sulfure de cuivre."

Le puits No 2 atteignit une profondeur de 75 pieds. En un point de cette profondeur, une excavation fut faite à travers un schiste stérile sur une longueur de 30 pieds vers l'Ouest; des galeries furent ouvertes à une profondeur de 67 pieds. A l'intérieur de ce puits la "veine" ou "couche" est décrite comme ayant une largeur de 3 à 4 pieds, et comme ayant pénétré "la plus précieuse de toutes les couches. Il est dit que "plus d'un quart des ardoises retirées du puits a été mis à part comme étant du minerai."

Le puits No 3 est décrit comme ayant atteint une profondeur de 30 à 40 pieds. "Les roches, ici, sont remplies de pyrites de fer sur une largeur de 12 pieds. Environ un neuvième des produits d'extraction retirés pour le creusement du puits, fut mis de côté comme minerai."

Pendant les quelques mois qui suivirent la rédaction de ce rapport une usine fut construite sur le lot adjacent pour la concen-

tration des minerais. On ne fit, dans la suite, que peu de travail d'exploitation dans ce terrain. On dit que le puits No 2 fut creusé à quelques pieds de plus de profondeur, et que les galeries furent prolongées, mais on découvrit qu'avec la profondeur la petite proportion trouvée jusque là allait encore en diminuant.

En examinant les dispositions géologiques telles qu'elles se présentaient à la surface, on ne fut pas étonné d'apprendre que, malgré le prix très élevé du cuivre et le bas prix de la main-d'œuvre, les travaux avaient été suspendus à peine un an après la publication du merveilleux rapport sus-mentionné. Au dire d'un homme d'âge avancé, nommé Dallaire, qui travailla dans cette mine, les ouvriers qui y travaillaient ne reçurent pas de salaire les deux mois qui précédèrent la fermeture de la mine.

On n'aperçoit plus aujourd'hui que la place où l'usine en question était établie. On affirme qu'aucun minerai ne fut expédié de ce terrain.

The Bedford Mining Company — Rang VI, Lot 6, Brome. —

"Des sulfures panachés dans de la dolomie, et des sulfures jaunes dans de l'ardoise; beaucoup de travail d'exploration, mais avec un résultat douteux." (Serv. géol., 1866.)

"Le même gisement (le même que celui de la Canada Copper Mining Co., Rang V, lot 5) se continue sur le sixième lot du sixième rang du canton, et deux puits furent creusés là par la Bedford Mining Co., l'un de 50, et l'autre de 90 pieds de profondeur; mais les travaux y sont suspendus pour le moment. Il est probable que le rendement de ce gisement serait tout à fait pareil à celui de la mine qui précède. (Rang V, lot 5)." (James Richardson, Serv. géol., 1866.)

"Dans le lot 6, rang VI, un travail considérable d'exploration fut entrepris par la Bedford Mining Co., mais sans résultat satisfaisant." (R. W. Ells, Serv. géol., 1888-89; aussi Serv. géol., Bulletin on Copper, No. 882, p. 33.)

Deux puits, qu'on dit être de 50 et de 90 pieds de profondeur, furent creusés près de l'angle sud-ouest de ce lot, sur la continuation nord-est des mêmes schistes que ceux au sein desquels la Canada Copper Co. fit faire des travaux de prospection près de l'angle nord-est du lot 5, rang V. De fait le plus profond des puits passa pour être sur "le même lit" que celui du puits No 2

de la Canada Copper Co. L'autre puits, précédemment connu comme le puits Freeman, rencontra une étroite veine de quartz et de calcite contenant des particules éparses de bornite. Ce terrain n'a aucune valeur au point de vue minier.

Rang VII, Lot 6, Brome. — "Des sulfures panachés dans une ardoise nacrée se présentent sur deux points de ce lot. L'épaisseur indiquée par le minéral dans l'un de ces points est de 2 à 3 pieds, et le rendement en cuivre peut être de 1 p. cent; dans l'autre endroit l'épaisseur est d'environ 5 pieds, et le cuivre du $1\frac{1}{2}$ p. cent." (Serv. géol., 1866.)

Ce renseignement est donné encore par Ells, dans Serv. géol., 1888-89, et aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 34.

Bien que rédigé en des termes qui ne promettent guère, il fut impossible de trouver quoique ce soit dans ce lot qui fut d'accord avec la description donnée ci-dessus. Ce lot est très plat pour la raison que le sol sous-jacent est une riche terre d'alluvion.

Tibbet's Hill Mine, Range VIII, Lot 12, W. $\frac{1}{2}$, Brome. — Touchant le Rang VII, lot 12, O. $\frac{1}{2}$, le rapport du Serv. géol., 1866, dit que : "Des sulfures jaunes caractérisent une bande à la jonction d'une ardoise nacrée et d'une ardoise chloriteuse. Un puits a été creusé sur le gisement à la profondeur de 18 pieds. C'est ici la mine dite Tibbet's Hills Mine, la propriété de MM. Ball et Morrell."

Ells répète ce renseignement au rapport Serv. géol., 1888-89, et de nouveau dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 33.

C'est ici un cas où, peut-être par une première faute d'impression, l'erreur a été deux fois répétée dans la suite, que ce puits se trouve dans la moitié ouest du lot 12, rang VII; alors, qu'il ne se trouve là aucun puits. L'extrémité occidentale du lot 12, rang VIII est située sur le Tibbet's Hill, et c'est ici que fut creusé un puits sur une étroite bande de schistes chloriteux et sériciteux contenant quelques grains disséminés de pyrite. Le puits est actuellement comblé par des roches.

Rang VIII, Lot 13, Brome. — "Des sulfures jaunes en petites quantités dans des ardoises tendres de chlorite vert avec du quartz." (Serv. géol., 1866.)

Sur le quart sud-est de ce lot, et sur la pente orientale d'une colline peu élevée un puits de prospection a été creusé à la profondeur de 9 ou 10 pieds dans les schistes chloriteux, orientés au N. 40° E., et plongeant de 85° vers le Nord-Ouest. Des veinules de quartz avec un carbonate jaunâtre, n'ayant jamais plus de 3 pouces de large, sont encaissées dans ces schistes. Ces petites veines irrégulières contiennent quelques grains et cristaux, d'un demi-pouce au plus de diamètre, de pyrite de fer. A environ cent cinquante mètres au Sud-Est de cette excavation, une tranchée de 18 pieds de long, avec une largeur de 2 pieds au maximum, a été creusée en travers de la schistosité. Là des schistes aussi sont recoupés par des veines analogues qui s'amincissent et s'enflent, l'une d'elles ayant en un point une largeur d'un pied environ. Dans ces veines il peut se trouver quelques petits grains de pyrite. L'auteur apprit que des spécimens, où se voyaient quelques pyrites cuivreuses, avaient été extraits de ce puits, mais il est très évident que la mine n'a pas de valeur.

Rang VIII, Lots 18 et 19, et Rang IX, Lot 21, Brome. — Dans le rang VIII, lot 18. — "Des sulfures panachés et vitreux se présentent en quatre bandes dans une ardoise nacrée, chloriteuse et épidotique, et dans une dolomie d'une largeur de plusieurs mètres. Une excavation profonde de 12 pieds a été faite dans le sol et l'argile jusqu'à la roche, mais sans qu'on essayât d'inspecter les gîtes. Les mêmes gisements s'étendent jusqu'au lot 19." Dans le rang IX, lot 21: "Des sulfures panachés jaunes et vitreux dans les ardoises et des dolomies, comme prolongement des minerais des lots 18 et 19, Rang VIII." (Serv. géol., 1866.) Ce renseignement est reproduit par Ellis dans Serv. géol., 1888-89, et de même dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 34.

Dans le prospectus intitulé "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," par J. R. Woodward de Sherbrooke, publié en 1902, l'étonnante assertion suivante est faite: "Brome, lots 18, 19 et 21, Rang VIII, sulfures panachés et vitreux, puits creusé de 175 pieds. Minerai riche, 1½ mille du C.P.R." Dans le lot 18, Rang VIII, une petite excavation, qui représente le résultat d'un ou deux coups de mine, a mis à nu des schistes chloriteux stériles. Dans le lot 19, Rang VIII, aucun travail n'a été fait. Dans le lot 21, Rang IX, deux excavations furent faites

l'une de deux pieds, l'autre de quatre pieds de profondeur. Ces deux excavations ont été comblées et sont cachées par la végétation. A quelques mètres de la plus profonde de ces excavations, des schistes chloriteux exposés à la vue sont recoupés par des veinules de quartz et de sidérite, parsemées, comme le sont aussi les parties encaissées, de quelques grains isolés de pyrite. L'emplacement de ces petites excavations, dans le lot 21ème fut indiqué par le propriétaire, M. Marshall Shepard, alors âgé de 74 ans; il avait travaillé dans plusieurs des mines de cuivre des Cantons de l'Est, et il m'assura qu'aucun minerai cuprifère n'avait été trouvé dans l'un quelconque des trois lots, 18 et 19 du rang VIII, et 21 du rang IX.

Rang IX, Lot 25, E. 1, Brome. — Dans la localité on l'appelle la mine Eastman; elle est située sur le bord d'un ruisseau qui traverse ce lot; une tranchée a été creusée qui a quelque 40 pieds de long. A mesure que le travail avançait la tranchée fut comblée, à l'exception du bout méridional, qui est encore profond de 10 pieds. Des micaschistes rouilleux sont recoupés, parallèlement à leur schistosité, par une veine orientée approximativement au N. 35° E., et plongeant 60° du côté du Nord-Ouest; elle est composée principalement de calcite et de quartz. A juger d'après des fragments détachés, la veine, en quelque endroit, doit avoir eu une largeur de 13 ou 14 pouces. Quelques grains épars de pyrite, et deux ou trois particules de galène furent remarqués dans la matière détachée de la veine. Les indications dont on dispose n'invitent pas à faire ici d'ultérieurs travaux de prospection.

CANTON DE SHEFFORD.

Rang II, lot 26, Shefford. — Un puits fut creusé à une profondeur de 18 pieds dans des schistes chloriteux recoupés, parallèlement à leur schistosité, par quelques veines irrégulières de quartz, contenant un peu d'ankérite, de chlorite et quelques grains épars de pyrite. Une inspection de quelque matière détachée de ces veines fit voir que l'une d'entre elles dans le puits avait une largeur maximum d'un peu plus d'un pied. Ces veines ont quelques mètres seulement de longueur et une largeur très irrégulière. Le propriétaire de ce terrain, qui se souvenait fort bien du temps où le travail de prospection se faisait, m'informa que tout au fond du

puits une de ces veines s'élargissait subitement jusqu'à 3 pieds, et contenait quelques taches de chalcopryrite et aussi des grains de pyrite. Le puits a été comblé avec des pierres. Au point de vue minier ce terrain n'a pas de valeur.

The Glencoe Mining Co., Rang II, lot 27, Shefford. — "Des sulfures jaunes, panachés et vitreux, avec du quartz, et de la calcite en 4 bandes parallèles dans des ardoises chloriteuses et micacées. On a creusé divers puits d'essai, et des excavations de surface ont été faites sur les gisements." (Serv. géol., 1866.)

"Dans le canton de Shefford, les travaux miniers ne furent entrepris qu'en deux seules places, nommément, par la Glencoe Mining Co., dans le lot dix-sept, rang II, où les différents minerais se présentent avec du quartz et du spath calcaire en quatre bandes séparées dans une ardoise micacée et chloriteuse; et dans le lot 28, rang XXIII par la Waterloo Mining Co." (R. W. Ells, Serv. géol., 1888-89; aussi rapport Bulletin on Copper, No. 882, p. 34.)

Il saute aux yeux que c'est par erreur que des rapports ultérieurs ont prétendu que les travaux de cette compagnie se firent dans le lot 17 au lieu du lot 27. Le lot 17 fut inspecté par le présent auteur qui trouva qu'aucun travail de prospection n'y avait été fait.

Dans le lot 27, Rang II de Shefford, un puits fut creusé à une profondeur, dit-on, de 80 pieds. Tout au fond du puits un travers-banc de 12 à 15 pieds fut mené du côté est, et aussi une petite galerie vers le Nord. La roche de cette région est un schiste chloriteux orienté au N. 12 degrés E., et plongeant par environ 50 degrés vers l'Ouest. Les schistes chloriteux sont recoupés par quelques veines de quartz, de sidérite et de chlorite, toutes dirigées parallèlement à la schistosité. En examinant les halles on se persuade qu'aucune de ces veines n'atteint une largeur de plus de 6 ou 7 pouces; qu'une partie de la matière de la veine renferme quelques grains épars de chalcopryrite, de bornite et de pyrite de fer; que, dans une proportion bien moindre, les schistes en des endroits contigus à ces petites veines, sont imprégnés de quelques grains de sulfure. On ne voit rien soit dans le puits, soit dans les roches à découvert du voisinage, qui inviterait à continuer l'exploitation.

The Waterloo Mining Co., Rang III, lot 28, Shefford. — Dans Serv. géol., 1866, une allusion est faite à ce lot dans les termes

suivants: "Sulfures jaunes panachés et vitreux dans une ardoise micacée et chloriteuse. Un puits a été creusé à une profondeur de 60 pieds." Elle répète ce renseignement dans *Serv. géol.*, 1888-89, et dans l'ouvrage *Bulletin on Copper*, 1904, p. 34.

Près de la limite occidentale de ce lot, à peu près à 300 mètres de la limite au Nord, un puits a été creusé à une profondeur de 12 ou 15 pieds. Tant de débris se sont accumulés là que le puits, aujourd'hui, n'a plus que 10 pieds de profondeur. Une veine irrégulière, composée principalement de quartz avec un peu d'ankérite et de chlorite, contient un très petit nombre de grains de chalcoppyrite, de bornite et de pyrite. Sur le mur du Nord de ce puits la veine, à sa surface, a 16 pouces de large, et cette largeur décroît à mesure que la veine descend. A quelques pouces de cette veine, les schistes contiennent par places des grains de pyrite finement disséminés. Au point de vue de la prospection il n'y a ici rien à faire.

CANTON STUKELY.

A part d'un peu de travail qui se fit après qu'on eut vidé un ancien puits dans le lot 8, rang VII, il y a dix à douze ans de cela, aucune prospection ne s'est faite, que nous sachions à la recherche du cuivre dans ce canton depuis 1862-67. En outre des rapports du Service des Mines, à Ottawa, qui décrivent les terrains de ce canton, ils sont mentionnés dans la "*Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships*", publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke. On signale une expédition de quatre ou cinq tonnes de minerai de cuivre à 20 p. cent, faite du lot 10, rang VI, mais "plus de 700 tonnes de roche furent extraites" pour produire ce résultat. On n'a pas pu se renseigner exactement, mais il paraît probable que quelques tonnes de minerai ont pu être expédiées du lot 6, rang I. On ne croit pas qu'aucun minerai fut expédié des autres terrains qu'on a visités.

"*The Grand Trunk Mine.*" — Rang I, lot 6, Stukely. — "On a décrit des pyrites cuivreuses qui se seraient trouvées dans une bande de calcaire avec interstratification d'ardoises, à Stukely, dans les septième et huitième lots des rangs I et II. Une excavation faite quelque part à une profondeur de 10 pieds fit voir des quantités de minerai pleines de promesses."

Cette mine se trouve sur le quart sud-est du sixième lot du premier rang de Stukely. Au dire de M. C. Robb, ingénieur des mines, ces minerais consistent en des sulfures pourprés et jaunes qui sont disséminés, sur une largeur de plusieurs pieds, dans les ardoises micacées et chloriteuses, avec strates intermédiaires de calcaire dolomitique. Les sulfures panachés se présentent en faisceaux riches surtout dans la dolomie, tandis que les sulfures jaunes sont disséminés en grains fins dans l'ardoise. La portion de la largeur qui est la plus riche se trouve tout près de la jonction des deux roches, et la plus grande quantité de minerai est obtenue là où ces deux roches sont recoupées par des veines de quartz réticulées. Un puits a été creusé dans le gîte à la profondeur de cinquante pieds, et de grands tas de très bons minerais en ont été retirés. Tandis que le plongement général de la roche est N. 65° O. <50°-60°, le minerai dans le puits, probablement par suite de quelque torsion dans la stratification, semble dirigé dans le sens vertical." (Serv. géol., 1866.)

"Un puits fut creusé ici à une profondeur de 60 pieds sur une bande de sulfures jaunes et panachés dans des ardoises micacées et chloriteuses, avec de la dolomie de l'espèce habituelle. Le même lit, d'une épaisseur de trois pieds, se trouva dans le lot contigu; on en retira de bon minerai, mais la quantité n'est pas connue." (R. W. Ellis, dans Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 34.)

L'ancien puits, mentionné dans les citations précédentes, comme ayant une profondeur de 50 ou 60 pieds, est situé tout près de la limite entre les lots 6 et 7, rang I, et de 100 à 200 mètres au Nord du C. P. R. Là, des lits massifs de calcaire dolomitique marmorisé, avec intercalation de bandes plus minces de schistes chloriteux qui, à l'origine, étaient des schistes ou des grès à grain fin, sont recoupés par des veinules de quartz réticulées, larges de quelques pouces. Les roches sédimentaires s'orientent au Nord-Est et plongent au Nord-Ouest sous un angle de 60°. Les petites veines irrégulières de quartz, de même que le calcaire marmorisé et les schistes chloriteux contigus à ces veines, renferment des grains disséminés de chalcopryrite, de pyrite et de bornite. La position à peu près verticale des veines de quartz explique l'assertion de Richardson, que "le minerai semble suivre une direction verti-

cale", car il est bien certain que les minéraux cuivreux furent apportés par les solutions qui formèrent ces petites veines.

Le puits est situé sur la même bande de calcaires que celle du lot 8, rang II, Stukely, où une carrière de marbre a été ouverte par la Dominion Marble Company. Cinq autres petites excavations, de 8 pieds de profondeur, furent creusées dans le voisinage du puits. Des arbres ont grandi là depuis que les travaux furent suspendus, et quelques-unes des haldes sont cachées par la végétation. Au Sud du puits, quelques spécimens assez bons de calcaire cristallin, imprégnés de grains épars de quartz, de chalcopryrite, de pyrite et de bornite, peuvent être retirés des haldes. Pas un de ces fragments ne donnerait plus de 3 ou 4 p. cent de cuivre. Par ces caractères le minerai est semblable à celui du lot 9, rang II, du canton d'Ely. Par malheur aucun renseignement ne put être donné au sujet de l'intérieur du puits qui est maintenant plein d'eau. Une inspection des haldes et des affleurements contigus démontre que les quantités de cuivre étaient très irrégulièrement distribuées au-dedans d'un petit noyau irrégulier où les veinules réticulées de quartz paraissaient être un peu plus abondantes qu'ailleurs dans le voisinage. L'allusion que Richardson fit à "de grands tas d'excellent minerai", ferait supposer que quelques tonnes en furent expédiées depuis. Il ne paraît pas probable du tout que de ce puits on ait pu exploiter du minerai avec profit.

Rang I, lot 7, Stukely. — Environ à 250 mètres au Nord de la ligne du C. P. R., et à environ 150 mètres à l'Est de la limite entre les lots 6 et 7, une excavation a été creusée à une profondeur de quelques pieds dans du calcaire et des schistes chloriteux recoupés par des veinules réticulées de quartz et de calcite renfermant quelques grains très disséminés de pyrite. Les roches sont les mêmes que celles dont il a été question dans la précédente description du lot 6, rang I.

La mine Lambe and Shepherd, Rang II, Lot 7, S. O. 3, Stukely. — "Dans la moitié sud du 7ème lot du rang II de Stukely, on a creusé un puits à une profondeur de 21 pieds, au sein de la même série de roches (ardoises micacées et chloriteuses avec intercalations de strates calcaires dolomitiques). A travers toute l'épaisseur de la dolomie, (elle est de 15 à 20 pieds), il se trouve du mi-

nerai cuprifère, jaune, mêlé à des pyrites de fer et plus ou moins disséminé tandis que des sulfures vitreux de cuivre se présentent dans les ardoises micacées et chloriteuses. La disposition et l'aspect général des strates en cette localité ressemblent à ceux de la mine Grand Trunk.' (James Richardson, Serv. géol., 1866.)

"Des sulfures jaunes avec des pyrites de fer, disséminés dans une largeur de 15 à 20 pieds de calcaire dolomitique; en outre des sulfures vitreux dans une ardoise micacée et chloriteuse. Un puits d'essai de 21 pieds de profondeur a été creusé et d'autres travaux d'exploration ont été exécutés. Les propriétaires sont MM. William B. Lambe et Jacob Shepherd." (Serv. géol., 1866.)

Sous le titre de Lamb and Shepherd's Mine, Ellis répète le renseignement que voici: "Un puits d'essai, 21 pieds de profondeur, fut aussi creusé par MM. Lambe et Shepherd, dans la moitié méridionale du lot 7, rang II, sur une bande de 15 à 20 pieds de dolomie, parsemée de minerai jaune avec des pyrites." (Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, No. 882, 1904, p. 34.)

En cet endroit, du calcaire dolomitique impur, orienté au Nord, sous un angle de 40° E., et plongeant environ 60° vers le Nord-Ouest, est recoupé par quelques veines petites et irrégulières de quartz, d'une largeur qui va jusqu'à 4 pouces, contenant de menus cristaux et des grains de pyrite avec, par-ci par-là, des particules de chalcoppyrite. Contigus à ces veines, quelques grains irrégulièrement disséminés de ces sulfures se présentent dans le calcaire. Aucun travail n'a été fait là depuis le rapport que Richardson rédigea en 1866. Rares sont les grains de chalcoppyrite qu'on peut trouver aujourd'hui soit dans les fragments enfouis dans les halles, soit dans les roches à découvert qu'on trouve près de la margelle du puits, lequel est actuellement rempli d'eau. Nul renseignement ne vient prouver qu'il serait bon de recommencer ici les travaux de prospection.

La mine Logan, Rang VI, Lots 9, S.-E. ¼ et 10, S.-O. ¼, Stukely. — Dans les neuvième et dixième lots du rang VI, deux excavations ont été faites, l'une longue de 15 pieds et profonde de 30 sur la pente de la couche qui se trouve au Nord-Ouest, à un angle de 45 degrés. De ces excavations on a extrait plus de 700 tonnes de roche, d'où il fut retiré quelques barriques de minerai pour le

marché; mais c'était trop peu pour couvrir les dépenses de l'exploitation. (Sir Wm. Logan, Serv. géol., 1863.)

"Dans le lot 9, S.-E. $\frac{1}{4}$, des sulfures vitreux dans un grès chloriteux; le minerai est associé à du quartz, du feldspath et de la chlorite; dans une excavation à ciel ouvert, le long de la veine, des massifs de pur minerai, pesant de 3 à 12 livres, ont été retirés.

Dans le lot 10, S.-O. $\frac{1}{4}$, le minerai et la roche présentent le même caractère que les précédents. C'est cette succession de minerai dans les deux lots qui constitue la mine Logan de laquelle on a retiré de 4 à 5 tonnes de minerai à 20 p. cent."

"Dans le quart sud-est du lot 9, et le quart sud-ouest du lot 10, rang VI, des sulfures vitreux se présentent dans du grès chloriteux, associés à du quartz, du feldspath et de la chlorite; des massifs de minerai pur en ont été retirés, pesant de 3 à 12 livres. Dans ce dernier terrain, la mine Logan donna de 4 à 5 tonnes d'un minerai à 20 p. cent de cuivre." (R. W. Ells dans Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, No. 882, 1904, p. 34.)

En comparant les citations précédentes on verra que les rapports les plus récents ont fait mention d'un rendement "de 4 à 5 tonnes d'un minerai à 20 p. cent" tiré de cette mine, mais qu'ils ont omis de dire que "plus de 700 tonnes de roche furent extraites." Cette omission explique la remarque du particulier qui résidait en ce lieu, et qui exclamait combien de mineurs avaient visité la mine!

C'est là que des schistes chloriteux s'orientent vers le Nord-Est et plongent vers le Nord-Ouest sous un angle de 40° à 50°.

A environ vingt mètres de la route entre les rangs V et VI, et dans l'angle sud-est du lot 9, rang VI, une excavation a été creusée à une profondeur de 12 pieds, et une tranchée de 30 pieds de longueur, et profonde d'environ 6 pieds, court de là transversalement à l'orientation des schistes. A quelques mètres vers l'Ouest une autre excavation a été faite d'approximativement 16 pieds carrés; c'est probablement l'excavation dont parlait Sir W. Logan en 1863, et qu'il disait être profonde de 30 pieds sur la pente du lit.

Parallèlement à leur schistosité, les schistes chloriteux encaissent de petites lentilles irrégulières, larges de quelques pouces et

profondes de quelques pieds, composées de calcite et de quartz granulaires, et, par-ci par-là de nombreux grains, assez petits, et des cristaux octaédriques d'un spinelle du bleu-clair le plus beau. Ces trainées d'apparence veineuse sont bien trop rares et disséminées pour donner lieu à des travaux miniers.

Rang VII, Lot 8, Stukely. — " Dans le huitième lot du rang VII, du minerai de cuivre se rencontre dans deux bandes de dolomie, plongeant vers le Nord-Ouest ; l'une de ces bandes a environ 30 pieds de large. L'autre qui est verdâtre et chloriteuse, contient des minerais nuancés et vitreux en plus grande quantité que la plupart des localités inspectées dans ce voisinage." (Serv. géol., 1863.)

Dans le rapport pour 1866, il y a eu confusion de numéros, quant aux rangs et aux lots, car il est évident que ce qui est dit du rang VIII, lot 7, se rapporte au rang VII, lot 8. Ce rapport s'exprime comme suit : " Des sulfures vitreux dans deux bandes parallèles de dolomie, qui ont, l'une 23, et l'autre 36 pieds, séparées par 175 mètres d'ardoise micacée et chloriteuse. Dans ces dolomies, le minerai est plus intimement associé à des veines et des veinules de quartz, de spath calcaire, de chlorite et d'épidote. Un grand travail d'exploration a été accompli dans ce lot ; un puits a été creusé, profond de 60 pieds, et un travers-banc a été ouvert, de 12 pieds vers l'ouest près du fond de ce puits, mais pas assez long pour atteindre le minerai." Le même renseignement, qui répète la confusion susdite des numéros des rangs et des lots, a été donné par Ellis dans le rapport pour 1888-89, et dans l'ouvrage *Bulletin on Copper*, No. 882, p. 34. Décrites ainsi qu'elles viennent de l'être, deux bandes d'un calcaire impur et d'un gris bleuâtre traversent ce lot, orientées vers le Nord-Est et longeant presque à pic vers le Nord-Ouest. Par endroits le calcaire est recoupé par des veinules réticulées de quartz avec un peu de calcaire et de chlorite. Dans certaines parties de ces veinules et dans le calcaire adjacent quelques grains épars ou de petits nids de chalcocite et de bornite se rencontrent à l'occasion. Vers le milieu du lot, là où des veinules de ce genre se rencontrent, un travail considérable de prospection a été fait. Dans la bande occidentale de calcaire, une petite excavation à ciel ouvert, et, dans la bande de l'Est, une excavation et trois puits ne firent rien découvrir qui eût une valeur

industrielle. Les minéraux cuivreux sont trop irrégulièrement distribués, et la quantité est beaucoup trop petite pour justifier la somme de travail accomplie en ce lieu. Deux des puits ont, l'un environ 8, l'autre 15 pieds de profondeur. Le puits le plus profond est vertical, et, au dire du propriétaire, a quelque cent pieds de profond; à la profondeur de 80 pieds un travers-banc s'étend à l'Ouest sur une longueur de 16 pieds. Il y a dix ou douze ans le puits fut vidé de l'eau qui s'y trouvait, et l'on tira quelques coups de mine dans le front de taille de ce travers-banc.

Rang VIII, Lot 8, Stukely. — "Sulfures vitreux dans deux bandes parallèles de dolomie." (Rapp. Serv. géol., 1866.) Quoique le rapport de W. Ells — pour 1888-89 — n'en fasse pas mention, un signe indicateur, sur sa carte, montre que du minerai de cuivre avait été trouvé dans ce lot.

A 400 mètres environ de la route entre les rangs VII et VIII, et près de la limite à l'Est de ce lot, trois petites excavations furent creusées à des profondeurs respectives de 5, 6 et 7 pieds sur une distance de 40 mètres le long d'une bande de calcaire dolomitique, orientée au N. 40° E., et plongeant abruptement au Nord-Ouest. Le calcaire est recoupé par quelques petites veinules irrégulières de quartz, avec un peu de calcite, l'une de ces veinules ayant une largeur maximum de six pouces. Un examen des roches à découvert et des fragments de roches dans ces excavations, prouva que dans quelques parties de ces veines, et dans le calcaire qui les touche, il peut se trouver quelques grains de chalcocite.

Rang IX, Lot 5, Stukely. — Dans la Géologie du Canada, 1863, il est dit que dans ce lot "du cuivre a été observé" sous la forme de "petites quantités de minerais panachés et vitreux dans une gangue de quartz, avec du feldspath et de la baritine dans des ardoises chloriteuses."

"Des sulfures vitreux et du carbonate vert en grande quantité dans une ardoise chloriteuse." (Rapp. Serv. géol., 1886.)

Au nord de la route qui traverse la partie nord de ce lot, un puits a été creusé sur la pente à une profondeur d'environ 25 ou 30 pieds, dans des sédiments argileux qui ont été en partie convertis en ardoises chloriteuses ou en schistes, orientés au Nord 40° E., et plongeant sous un angle d'à peu près 75° vers le Nord-Ouest. Quel-

ques veinules entremêlées de quartz avec un peu d'orthose et de calcite — aucune n'ayant même 3 pouces de large, — renferment quelques grains très épars de chalcocite. Le puits a été comblé avec des débris.

Rang IX, Lot 6, N.-E. $\frac{1}{4}$, Stukely. — “Des sulfures panachés et vitreux dans de l'ardoise: un puits a été creusé à la profondeur de 142 pieds. Thomas Solomon en est le propriétaire.” (Serv. géol., 1866.)

Se basant sans doute sur la citation précédente, Ellis écrit : “Sur la moitié nord-est du lot 6, rang IX, un puits fut creusé de 142 pieds tout le long dans une bande d'ardoise ne contenant que des minerais analogues jusqu'au bout, (des sulfures panachés et vitreux dans des veines et des veinules de quartz, de calcite, de chlorite et d'épidote) ; mais sans bon résultat.” (Serv. géol., 1888-89, aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 34.)

Bien que cette assertion ait été faite et répétée dans les publications précitées, l'auteur est absolument convaincu qu'il n'existe aucun puits dans ce lot. Il n'est pas non plus probable qu'un puits de prospection, profond de 142 pieds, existe où que ce soit dans le canton de Stukely. C'est une conviction qui résulte de plusieurs entrevues avec des gens qui habitent sur ces lots et sur d'autres lots contigus, et avec quelques-uns des plus anciens habitants de la localité.

La mine qui est connue dans l'endroit sous le nom de Solomon's Mine, — dont la description vient d'être donnée plus haut — est située dans le lot 5, du rang IX.

Rang X, Lot 4, S. $\frac{1}{4}$, Stukely. — Dans la Géologie du Canada, 1863, il est dit que “du cuivre a été signalé” dans ce lot.

“Des sulfures vitreux et du carbonate vert avec beaucoup de peroxyde de fer hydraté, associé à du quartz, du spath calcaire et du feldspath encaissé dans une ardoise chloriteuse. Quatre bandes cuprifères se rencontrent là, d'une largeur de 80 à 90 pas. Un puits a été creusé à une profondeur de 22 pieds.” (Serv. géol., 1866.)

“Dans la moitié méridionale du lot 4, rang X, un puits profond de 22 pieds fut creusé dans le but de couper une bande large de 80 à 90 pas, dans laquelle on rencontre quatre bandes cuprifères.”

(Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage *Bulletin on Copper*, 1902, p. 35.)

Non loin de la limite méridionale de ce lot et tout à l'Ouest de la route qui traverse l'angle sud-est de ce lot, un puits a été creusé dans un terrain qui passait pour avoir été, à l'origine, des roches argileuses partiellement converties en schistes chloriteux, orientés au Nord-Est et plongeant très abruptement vers le Nord-Ouest. Aucun travail n'a été fait là depuis que le susdit rapport fut rédigé en 1866. L'auteur n'a rien remarqué là qui ressemblât à "quatre bandes cuprifères." Les roches en partie schisteuses sont recoupées par des veinules irrégulières de quartz, d'orthose et de calcite. Dans l'intérieur de quelques-unes de ces veinules, le feldspath est le minerai qui prédomine. Dans certaines portions de quelques veines, un petit nombre de grains de chalcocite et de bornite se présente par-ci par-là.

LE CANTON ELY.

Autant que nous avons pu nous en assurer, les seules expéditions de minerai de cuivre faites de ce canton-ci ont consisté en "plusieurs tonneaux de minerai" du lot 9, rang II, et quelques tonnes d'un minerai assez riche du lot 3, rang VII.

Rang I, lots 11 et 12, Ely. — "Lot 11. Des sulfures jaunes et panachés dans un calcaire dolomitique." "Lot 12. Des sulfures jaunes maigrement disséminés dans un calcaire cristallin." (Serv. géol., 1866.)

Bien qu'Ells n'en fasse pas mention dans ses rapports, des signes indicateurs de la présence du cuivre dans ces lots se remarquent sur la carte qui accompagne le Rapp. Serv. géol., Vol. VII, 1894, partie J.

Il paraît qu'aucun travail de prospection n'a été fait dans le lot 11, rang I; et l'auteur n'a remarqué aucun signe indiquant la présence de minéraux cuprifères.

Dans le lot 12, rang I, un puits a été creusé dans des schistes chloriteux contenant quelques grains disséminés d'un carbonate ferrique, probablement de l'ankérite. Le vieux monsieur qui demeure sur ce bien-fonds nous a assuré qu'avant d'être comblé par des pierres, ce puits avait environ 20 pieds de profondeur. Une

minutieuse inspection n'a pas révélé la présence de la moindre particule de quelque minéral cuprifère soit dans la roche du fond, soit parmi les fragments détachés qui sont répandus dans le voisinage du puits.

Ely Copper Mining Co., Rang II, Lots 9 et 10, Ely. — "Il y a ici une bande de dolomie blanche et grise d'environ 40 pieds de profondeur qui semble être recouverte par une couche d'ardoise talco-chloriteuse. Le minerai de cuivre, consistant en sulfures panachés et jaunes, est, en partie dans la dolomie, en partie dans l'ardoise, laquelle contient une bonne quantité de quartz blanc en veinules et veines irrégulières. Le minerai a une épaisseur d'environ cinq pieds, et autant que j'en ai pu juger, ces cinq pieds peuvent renfermer environ 2 p. cent de cuivre métallique. A l'époque de la visite que j'y fis, en 1864, un puits de 97 pieds avait été creusé dans le gîte, et, sauf erreur, le travail fut interrompu peu de temps après." (James Richardson, dans *Serv. géol.*, 1866. Le susdit renseignement est répété dans le rapport pour 1866.

"Dans le canton d'Ely, bien que du minerai soit signalé dans un grand nombre d'endroits, le principal gisement se trouve dans les lots 9 et 10 du rang II, qui est la propriété de la Ely Copper Co., et où les minerais étaient des sulfures jaunes et panachés dans un calcaire cristallin." (R. W. Ellis dans *Serv. géol.*, 1888-89 ; aussi dans l'ouvrage *Bulletin on Copper*, No. 882, 1902, p. 28.)

L'ancien puits de la Ely Mining Co. est situé dans le lot 10, rang II, dans le voisinage de Racine et à moins de cent mètres à l'Est de la ligne ferrée de Orford Mountain, aujourd'hui le C.P.R. Le puits pénètre dans un calcaire dolomitique cristallin et assez impur, avec des assises de micaschistes intercalées, qui sont les équivalents métamorphiques de roches argileuses, orientées au Nord-Est et plongeant au Nord-Ouest sous un angle de 60° à 65°. Alors même qu'il y a là des affleurements largement disséminés, le puits doit se trouver à quelques mètres du point de contact de ces roches sédimentaires, avec la masse de schistes chloriteux (roches originellement ignées composées d'une diorite ou diabase à grain fin) qui se trouve plus au Nord, et dont on peut voir des spécimens à découvert en quelques endroits du village de Racine.

Le calcaire cristallin et les schistes micacés sont recoupés par d'étroites et irrégulières veines de quartz, larges de quatre ou cinq

pouces. Quelques parties de ces veines de quartz renferment des grains disséminés de chalcopryrite et de pyrite. Dans le voisinage de ces veines, le calcaire, et, à un bien moindre degré, les mica-schistes, sont imprégnés de grains épars de ces sulfures. En outre, au dedans de deux fragments du calcaire minéralisé, on remarque quelques menues particules de galène. Il est clair que les solutions qui formèrent les veines de quartz charrièrent en même temps ces sulfures. Des fragments trouvés dans les halles font voir que la minéralisation a été très irrégulière et qu'elle se montre au mieux dans le calcaire, des deux côtés d'une veine de quartz qui le recoupe sur une longueur de quelques pouces. En général les sulfures sont maigrement disséminés. Un M. Corriveau, qui a travaillé dans ce puits, nous apprit qu'on atteignit une profondeur de 100 pieds, et dans le fond, des galeries pénétrèrent de 15 pieds dans l'une et l'autre direction. Dans les galeries, il n'y avait pas trace de sulfures, mais ce digne homme était très préoccupé "d'une veinule, de deux pouces de large environ, qui renfermait beaucoup de cuivre jaune (chalcopryrite), et qui était restée au fond du puits." Les travaux ont dû être suspendus quelques mois après la visite de Richardson, en 1864, dans l'année où, suivant un ancien rapport en ma possession, le cuivre se vendait à 30 sous la livre. A cette époque plusieurs tonneaux de minerai furent expédiés par roulage au chemin de fer à Waterloo.

A moins de 100 mètres au Nord-Est du puits, deux petites excavations, chacune de quelques pieds de profondeur, et une tranchée allant jusqu'à la roche du fond, d'environ 100 pieds de long, furent creusées, mais ne donnèrent aucune preuve de minéralisation. Beaucoup de débris avaient été jetés dans le puits.

Rang III, Lot 12, Ely. — "Des sulfures jaunes et du carbonate vert dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géol., 1866.)

Un signe indicateur de la présence du cuivre dans ce lot se trouve sur la carte géologique des Cantons de l'Est qui accompagne la partie J. Vol. VII du Service géologique.

Sur le versant occidental d'une arête peu élevée, une tranchée de 30 pieds de long et d'une profondeur de 8 pieds au plus a été creusée transversalement au clivage d'ardoises chloriteuses, les équivalents métamorphiques des schistes. Les ardoises sont recoupées par d'irrégulières veines de quartz, à peu près parallèles à leur

schistosité, laquelle est orientée au N. 52° E., avec un plongement vertical. Au-dedans de la tranche, les quelques veines étroites qu'on peut voir ne dépassent pas 6 ou 7 pouces de largeur; en un autre point de l'arête, on remarque qu'une veine également irrégulière atteignait une largeur de 18 pouces. Il faut chercher patiemment pour trouver quelques grains de pyrite au-dedans du quartz. Une ou deux bandes de l'ardoise, de 2 à 3 pouces de largeur, contiennent aussi quelques petits cristaux de pyrite.

La mine d'Ely, Rang VII, Lot 3, Ely. — Dans le rapport du Service géologique on trouve la mention suivante de l'essai d'un minéral tiré de ce terrain: "Cet échantillon fut examiné pour M. J. R. Woodward; on ne prétendait pas que ce fût un échantillon de qualité moyenne. Il consistait en chalcocite dans une gangue de dolomie et de quartz, et contenait: Cuivre, 46.14 p. cent; Or, des traces; Argent, 1.094 once à la tonne de 2,000 livres." Dans le Serv. géol., Vol. XV, 1902-03, la mine d'Ely est mentionnée comme "une mine précédemment exploitée et qui a été récemment rouverte dans une certaine mesure. "Ce terrain minier est à un mille de la ligne Orford Mountain (depuis le mois de mars 1910, c'est un embranchement du C. P. R.), et se compose de 200 arpents possédés en toute propriété. C'est là que se trouve la mine, avec des droits de mines sur 3,200 autres arpents; le tout dans le canton d'Ely. Des travaux considérables y ont été faits. La veine a pu être suivie sur une distance de plus d'un demi-mille." (Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships, par J. R. Woodward, de Sherbrooke, novembre 1902.)

Le puits dans ce terrain est à peu près 1½ mille de la ligne Orford Mountain; mais pour y arriver en voiture il faut faire un détour de 4 ou 5 milles à l'Ouest de la station de Valcourt. La plus grande partie du lot est envahie par des buissons et des ronces, au travers desquels un sentier raboteux mène au puits. Vers l'extrémité orientale du lot, une arête basse de quartzite s'oriente au N.-E. S.-O. et plonge abruptement au Sud-Ouest. Le quartzite est de couleur blanche, et est composé principalement de grains de quartz et de feldspath dans un ciment siliceux. Il est hors de doute que cette arête de quartzite est le prolongement, au Sud-Ouest, de cette bande de quartzite que Dresser attribua à l'Ordovicien et qui,

affleurant à quelques milles à l'ouest de Richmond, peut être suivie au Sud-Ouest à travers le canton de Melbourne où on l'a observée sur Galop Hill et à la mine appelée "Bower's Mine", du lot 7, rang I, de Melbourne.

Cette prospection appartient à M. J. R. Woodward de Sherbrooke, l'auteur de la "Partial List of Copper and Sulphur Properties", à laquelle le présent rapport se réfère si souvent. On la découvrit en 1865, quand un puits fut creusé d'une profondeur de 25 pieds. En 1881 le puits fut creusé à la profondeur de 55 pieds ; et 3.07 tonnes de minerai, à 9.2 p. cent ; 6.88 tonnes à 8 p. cent et 0.55 tonnes à 6.6 p. cent furent transportées par roulage à la station d'Acton Vale, — éloignée de 18 milles, — et expédiées à la Orford Copper and Sulphur Company, alors à Capelton. En 1901 le puits fut porté à la profondeur de 75 pieds. M. Woodward raconte qu'en cette année-là il fit à M. Herbert Carmichael, à Boston, un gros envoi de minerai de cuivre gris pesant 1,156 livres, et qui contenait 57.84 p. cent de cuivre, et 535 livres d'un minerai en contenant 26.77 p. cent.

Le puits incliné pénètre dans une masse lenticulaire et irrégulière de calcaire "dolomitique" impur emprisonné dans du quartzite. Les dimensions extrêmes du calcaire ne purent pas être déterminées exactement, mais sa largeur ne dépasse probablement pas 7 ou 9 pieds, et si des galeries étaient creusées dans l'une et l'autre direction du puits, elles passeraient vite, — quelques pieds au plus, — du calcaire dans le quartzite. De loin en loin, sur une longueur de quelques centaines de mètres, vers le Sud-Est du puits, quelques petites excavations ont été creusées dans le quartzite. Dans quelques-unes de ces excavations une ou deux veinules de calcite et de quartz, renfermant quelques grains de chlorure, recoupent le quartzite. Dans une tranchée à quelques pieds au Sud-Est du puits, deux de ces veinules irrégulières, chacune de moins d'un pouce de large, peuvent être observées.

Dans le puits, le calcaire est fortement cristallin, de couleur blanche et contenant beaucoup de silice. Au dedans d'une bande étroite du calcaire, quelques particules de chalcocite et de bornite sont disséminées avec une tendance à former des lignes à peu près parallèles à l'orientation régionale. Dans l'une de ces trainées, large de près d'un pouce, ces particules sont assez abondantes, par

places, pour en avoir l'apparence d'une veinule de quelque minéral cuprifère.

Un examen au microscope fera voir que, dans cette localité, la chalcocite est dérivée de la bornite par un processus d'enrichissement secondaire. De petits noyaux irréguliers de bornite sont visibles au dedans de quelques-uns des grains de chalcocite. Il ne paraît pas impossible que, plus au fond, on ne découvre que la bornite est dérivée de plus petits massifs de chalcoppyrite. Dans une certaine proportion la calcite a été remplacée irrégulièrement par du quartz. Quelques petites fissures portent des taches d'oxyde de fer rougeâtres.

Le puits était rempli en partie par des morceaux de bois et de l'eau. De ce qui se voit dans d'autres excavations, faites jusqu'ici dans ce terrain, on peut inférer que rien ne s'y est trouvé ayant quelque valeur industrielle. Et d'après la nature du minéral, sa façon de se présenter, et la petite quantité qu'on en trouve en comparaison de celle des roches qu'il faut manipuler, il paraît très improbable qu'il fût rémunérateur d'y travailler davantage.

LE CANTON MELBOURNE.

Autant que nous avons pu nous en instruire, aucun minéral de cuivre, à part quelques sacs d'échantillons, n'a été expédié de ce canton. De fréquentes allusions sont faites, dans la littérature du sujet, aux terrains qui sont décrits ici; de ces terrains, celui dont il est fait le plus souvent mention, — c'est la "mine Balrath", du lot 2, rang IV.

La mine "Bowers", Rang I, Lots 7 et 8, Melbourne. " Dans le rang I, lot 8, de Melbourne, beaucoup de travail d'exploration a été fait en excavations et puits d'essai." (Serv. géol., 1866.)

" De grands travaux d'exploration furent aussi exécutés dans le lot 8, rang I, sous forme d'excavations et de puits d'essai dans un gisement de sulfures jaunes; le cuivre s'y trouvant mêlé à du fer magnétique et spéculaire dans une gangue de quartz et de spath calcaire recoupant du quartzite et des ardoises quartzieuses. (R. W. Ellis dans Serv. géol., Vol. IV, 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bull. on Copper, No 8^{me}, 1904, p. 35.)

" Durant deux campagnes M. F. E. Bowers de Chicago a exploité un nouveau terrain dans le lot 7 du rang I de Melbourne. Lors de ma visite, en juin dernier, un puits de 7½ pieds par côté, fut creusé verticalement, à une profondeur de 50 pieds, dans un massif de quartz qui contenait des pyrites cuivreuses et de la bornite en veinules dans le quartz à travers un quart environ de sa largeur. La chalcopyrite fut trouvée, à l'essai, contenir 24 p. cent. de cuivre ; 32 p. cent de soufre ; la bornite donna 19 p. cent de cuivre, et autant de soufre. Il s'y trouvait aussi pour \$9.00 d'or à la tonne." (J. A. Dresser dans Serv. géol., Vol. XV, 1902-03.)

Des lits puissants de quartzite blanc, orientés au N. 54° E., et plongeant abruptement vers le Nord-Ouest se voient à découvert sur une largeur d'environ 150 pieds. D'une couleur bien blanche et d'un grain uniforme, ces lits de quartzite peuvent être suivis vers le Nord-Est à travers Galop Hill jusqu'à la rivière St-François, directement à l'ouest de Richmond. Un quartzite, très sûrement analogue, fut remarqué à la mine d'Ely (Rang VII, lot 3 d'Ely) où elle encaisse des lits d'un calcaire dolomitique rendu cristallin par la pression, et qui se présente maintenant sous forme de bandes très étroites et de masses lenticulaires au dedans du quartzite. C'est dans un calcaire, dont les rapports avec ces couches de quartzite, au Nord de Richmond, sont les mêmes, que M. Dresser trouva des fragments de tiges de crinoïdes qui le disposèrent à faire remonter ces roches à l'âge Ordovicien (Calcifère Chazy).

A la mine Bowers, le puits du lot 7 est vertical et se trouve situé près de la marge orientale du quartzite, où cette roche alterne avec quelques couches minces de ce qui était originairement des schistes, ou un grès à grain fin, aujourd'hui converti en schistes chloriteux. Un échantillon de ce quartzite, examiné en coupe mince au microscope, se montra composé principalement de grains de quartz avec quelques grains de feldspath (orthose et plagioclase) quelques paillettes de séricite, et par-ci par-là de menus cristaux de zircon et de rutile. Par l'effet de la pression la roche est devenue granulée, et des solutions ont filtré et déposé des grains très épars de calcite. Dans un avenir quelconque des portions de cette épaisse bande de quartzite pourront être utilisées par des industriels en quête d'une roche très riche en silice et d'où le fer est absent.

Le quartzite est recoupé ici par des veinules irrégulières, pareilles à des entailles, et composées d'un quartz d'un blanc laiteux et d'un peu de calcite, renfermant de la pyrite, de la chalcoppyrite et de petits cristaux octaédriques de magnétite. D'après les fragments trouvés dans les halles, le quartzite, large de quelques pouces tout près de la surface, est imprégné de ces minéraux par-ci par-là. A la surface la largeur de ces veines était, au maximum, d'environ 6 pouces, mais elle se rétrécissait avec la profondeur. Dans toutes ces veines, une marque de continuité est digne de remarque.

Le puits qui, il y a douze ans, était le centre d'un grand travail, et qui a encore une profondeur de 50 pieds, est aujourd'hui rempli d'eau. Un des hommes qui y travaillaient assure que les travaux cessèrent parce qu'on ne trouva pas assez de minerai. Seuls quelques sacs d'échantillons furent expédiés de cette mine.

A environ 10 mètres au Sud de ce puits, un plus ancien puits fut creusé, il y a 40 ou 50 ans, dans le lot 8. Le puits est vertical et pénètre dans des schistes chloriteux, recoupés parallèlement à leur schistosité par quelques rares et étroites veinules de quartz et de calcite. Quelques portions de ces veinules renferment un peu de pyrites et quelques particules de chalcoppyrite. Si l'on s'en rapporte au volume des halles, aujourd'hui ensevelies sous la végétation du lieu, cet ancien puits doit avoir approximativement 30 pieds de profondeur.

La mine "Coldspring," Rang II, Lot 6, Melbourne.—Des échantillons de "sulfures de cuivre panachés et vitreux provenant d'une couche de ce terrain," furent en montre à l'Exposition Internationale de Londres, en 1862. Dans le "Catalogue Descriptif des Minéraux Industriels du Canada," (p. 15), qui fut publié pour la circonstance, la description suivante de ce terrain est à lire : "Le lit d'où ces échantillons sont tirés est composé de quartz et d'andoise naquée, au dedans desquels le minerai est disséminé, soit en morceaux lenticulaires et entrecroisés, soit en grains, tout comme dans les lits de la mine de Harvey Hill. Le plongement des assises est dans la direction du Nord-Ouest, sous un angle d'environ 45 degrés. L'été passé un puits fut creusé pour couper le lit à la profondeur de 7 brasses, mais le minerai n'a pas encore été abattu. Sur une largeur de 120 pieds, dans une direction à angle droit des assises d'un côté du puits, et de 80 pieds, dans l'autre, il y a plusieurs

bandes parallèles de strates cuprifères, reconnaissables surtout par le carbonate de cuivre, de couleur verte, mais avec, par-ci par-là, les marques indicatrices des sulfures panachés et vitreux. Ce que ce terrain minier est capable de produire n'a pas encore été estimé.

"A la mine Coldspring, dans le lot 6 du rang II, les strates plongent vers le Nord-Ouest, sous un angle d'environ 45 degrés, et font voir, dans une largeur de 200 pieds, plusieurs bandes parallèles dans lesquelles l'ardoise quartzreuse de mica est colorée en vert par le carbonate de cuivre, et renferme quelques portions des minerais vitreux et panachés qui sont disséminés en grains et en masses lenticulaires. Un puits a été creusé là; il recoupe un des lits dont la profondeur est de six brasses, et plusieurs tranchées ont été faites à travers les lits. Une veine donnant de riches échantillons de cuivre vitreux est aussi décrite comme coupant la strate sous un petit angle. Quelques-uns des lits d'ardoise, précédemment indiqués, tels que ceux de Sutton, contiennent du sulfure de cuivre dans un état de minuscule fragmentation. Une bande pareille imprégnée de minerais vitreux, donna, au dire de M. Robb qui fit l'essai, 7 p. cent de cuivre." (Serv. géol., 1863.)

Dans la "Géologie du Canada," 1866, ce terrain est appelé la "Mine Coldstream." Dans la liste des localités où du cuivre se rencontre, liste publiée comme appendice, (p. 311) au volume en question, le renseignement suivant est à noter : "Des sulfures panachés et vitreux dans des ardoises nacrées et du quartz. Un puits a été creusé à quelque profondeur. C'est la mine Coldstream, propriété de Thos. MacKie et Cie."

"A la mine Coldstream, lot 6, rang II, on travailla à un puits; le minerai se présentait en bandes étroites sur une largeur considérable, mais non en quantité suffisante pour avoir grande valeur sur le marché." (Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, No 882, 1904.)

On peut voir que les deux-tiers de ce lot, — ceux du Nord, — sont une région de collines couvertes d'une variété d'arbres de bois dur; l'autre tiers, au Sud, est couvert surtout de sapins et d'arbres résineux. Des travaux de prospection furent exécutés dans la partie nord de la moitié méridionale de ce lot. Trois puits, sur la profondeur desquels on est mal renseigné, furent creusés dans des schistes chloriteux, l'équivalent métamorphique d'une roche

ignée, à grain fin, ayant la composition d'une andésite ou de la diorite. L'orientation générale de ces schistes est N. 50° E., et ils plongent par 45° à 55° vers le Nord-Ouest. Ces trois puits passent pour avoir des profondeurs respectives de près de 100, de 40 à 50 et de 25 pieds. Les deux plus profonds sont à peu près à environ 100 pieds de distance l'un de l'autre, sur l'orientation des assises, et dans l'intervalle, une autre excavation a été pratiquée, profonde de 10 pieds environ. Le troisième puits est sur une élévation, à 200 mètres, vers l'Ouest. En outre on a creusé des tranchées qui touchent la roche sous-jacente. D'étroites et irrégulières veines de quartz, de feldspath, de chlorite, de calcite et d'ankérite traversent les schistes, d'habitude parallèlement, mais quelquefois obliquement à la schistosité. Ces veines ou veinules ne parurent jamais avoir plus de quelques mètres de longueur, ni dépasser cinq pouces de largeur. Le feldspath dans ces veines est souvent entrelacé graphiquement avec du quartz. Parfois, il se présente au dedans du quartz sous forme de longs et étroits cristaux, quelquefois de moins d'un quart de pouce de large et de six ou sept pouces de long. Les entortillements de ces longs et étroits cristaux sont cause que le quartz prend l'apparence fibreuse ou lamelleuse du feldspath. A l'œil, on dirait de l'adulaire ou de la valencianite décrite par différents auteurs comme se présentant sous forme de gangue minérale dans beaucoup de gisements miniers de l'Ouest des Etats-Unis et du Mexique. Dans certaines parties de ces veines, et dans leur voisinage, au dedans des bandes du schiste, larges de quelques pouces, un peu d'hématite spéculaire, de chalcocite et de bornite se rencontrent occasionnellement. Quand on considère à quel point ces étroites veines et trainées sont séparées les unes des autres, là où ces minéraux se présentent, et en quelle petite quantité les minéraux cuprifères se rencontrent dans une veine ou une trainée quelconque, on ne peut que s'étonner que de tels travaux de prospection aient pu s'entreprendre. Aucun minerai ne fut jamais expédié de ce terrain.

La mine Rahell (Ryan) Hill — Rang III, Lot 2. — Sous le nom de "Ryan Hill Mine" c'est à ce terrain qu'on fait allusion dans le Rap. Serv. géol., 1866, de la façon suivante: "Dans le lot 2, rang II, de Melbourne, des sulfures panachés et vitreux dans une ardoise chloriteuse. Les minéraux sont la propriété de T. Frizzell et George Doudall."

"La Ryan Hill Mine est située dans le lot 2, rang II; le minerai est du sulfure panaché et vitreux dans des ardoises chloriteuses; les dimensions de la bande ne sont pas indiquées." (Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 35.)

Dans la localité même, l'emplacement de ces travaux de prospection d'il y a quelque cinquante ans, n'était pas connu sous le nom de Ryan Hill, mais bien sous celui de Rahell Hill, ou Frizzell Mine. Bien que l'atelier du forgeron et d'autres bâtiments fussent alors situés dans l'angle nord-est du rang II, lot 2, les entreprises minières étaient concentrées dans l'angle sud-est du rang III, lot 2. C'est là que, sur le versant occidental d'une colline escarpée de schistes chloriteux, une galerie, longue de 60 pieds, fut percée vers le S. 20° E. Les schistes chloriteux s'orientent approximativement au N. 45° E., plongeant abruptement au Nord-Ouest.

Sur une distance de 45 pieds dans l'intérieur de la galerie, les schistes chloriteux sont recoupés par sept petites et irrégulières veinules de quartz, de feldspath blanc et de calcite; cinq de ces veinules ont moins d'un pouce de largeur; une autre est quelque part large de trois pouces, s'allongeant en pointe au plafond de la galerie, tandis que la septième, et la plus à l'intérieur, avec une largeur moyenne de trois pouces, fit voir quelques menues taches de minerai de fer spéculaire. Les autres 15 pieds de la galerie traversent un schiste chloriteux uniforme. On creusa une tranchée à la surface de la colline, droit au-dessus, mais les rares veinules qu'on observa étaient aussi petites et stériles que celles de l'intérieur de la galerie. Dans les halles, nulle trace de minerai n'apparut. Le lot est aujourd'hui recouvert d'une seconde végétation de vigoureux arbres de l'espèce de ceux à bois dur.

"La mine Balrath" — Rang IV, Lot 2, Melbourne. — "En cet endroit les strates cuprifères encaissent une veine de deux à quatre pieds de large, qui a été décrite comme se conformant à la stratification et formée de quartz et de spath calcaire, contenant en proportions diverses de fortes quantités de minerai de cuivre panaché. Une tranchée longue de 20 pieds et profonde de 18 fut d'abord creusée le long de l'orientation de la veine; un puits fut ensuite creusé, profond de 50 pieds du fond duquel une tonne environ de bon minerai fut extraite. Quatre autres plus petites excavations, parallèles à la première, donnèrent quelques indications quant à la présence du cuivre." (Géologie du Canada, 1863.)

Dans le rapport du Service géologique, 1866, il est dit ce qui suit: "Des sulfures panachés et vitreux dans une gangue de quartz, de spath calcaire et de feldspath, au sein de huit couches d'ardoises chloriteuses, variant entre $1\frac{1}{2}$ et 5 pieds de largeur. Un puits a été creusé sur une de ces couches, qui avait environ 2 pieds de large, et qui, à une profondeur de 100 pieds, faisait voir des faisceaux d'un minéral riche mais irrégulièrement distribué."

"A la mine Balrath, dans le lot 2 du rang IV, le minéral qui est de l'espèce tout à l'heure décrite (sulfures panachés et vitreux dans des ardoises chloriteuses) se présente, dit-on, dans une série de bandes, au nombre de huit, d'une largeur qui va de $1\frac{1}{2}$ pied à 5 pieds. Sur l'une de ces bandes un puits fut creusé qui fit apparaître quelques riches faisceaux de cuivre. (Serv. géol., Vol. IV, 1888-89; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, No 882, 1904, p. 35.)

Dans le Vol. XV du Serv. géol., 1902-03, la mine Balrath est mentionnée comme ayant été exploitée précédemment et "comme ayant été rouverte dans une certaine mesure."

La roche de la contrée est un schiste chloriteux foncé et d'un gris-verdâtre, au dedans de quelques bandes duquel des phénocristaux de plagioclase comprimés et longs au plus d'un quart de pouce, sont épars à travers la roche. Quelques-uns de ces phénocristaux ont été plus ou moins changés en chlorite et en quartz, tout en étant généralement entourée d'un filament de chlorite d'une couleur plus foncée que la roche elle-même.

La roche, en minces coupes vues au microscope, est visiblement une porphyrite composée principalement de chlorite, d'un peu de feldspath du groupe des plagioclases, de quartz, de beaucoup de sphène, d'un minéral de fer noir, et de leucoxène. Sur le terrain on ne put déterminer si ces schistes sont les équivalents métamorphiques d'une roche intrusive d'un grain fin ou mi-fin, ou d'une coulée de lave.

Ces schistes sont orientés au Nord 4° Est, plongeant abruptement au Nord-Ouest. Le puits de la mine Balrath est creusé au-dessus d'une veine qui recoupe les schistes parallèlement, quelquefois obliquement, à la schistosité, et qui est composée surtout de calcite granulaire avec un peu de quartz et moins de feldspath. On trouve distribuées très irrégulièrement dans cette veine de menues

particules de bornite, de chalcocite, et, par endroits, un peu d'hématite spéculaire; ces particules sont allongées et distribuées, selon un dessin plus ou moins linéaire, parallèlement aux murs de la veine. D'autres veines, larges même de quelques pouces, recoupent les schistes adjacents d'une façon irrégulière. Ces plus petites veines renferment fréquemment moins de calcite, plus de quartz et de feldspath, avec du minerai de fer spéculaire disposé sous forme de lames transversales à la veine, et, par occasion, un peu de chalcocite et de bornite.

Examiné en minces coupes, au microscope, on voit distinctement que la chalcocite a été le résultat d'un enrichissement secondaire, puisqu'elle provient d'une altération de la bornite. Des ombres roulantes et des plans de clivage disloqués et froissés au dedans de la calcite montrent que les veines ont été soumises à une certaine pression après leur formation.

Si l'on en excepte une petite portion de son extrémité nord, le lot dans lequel cette "mine" est située est envahi par une seconde végétation d'arbres, surtout, de ceux de bois dur. La mine fut exploitée pour la première fois il y a 50 ans. Inclinée de 60° à 70° dans la direction du Nord-Ouest, le puits (aujourd'hui rempli d'eau) fut creusé à la profondeur de 102 pieds. A la profondeur d'environ 30 pieds, une galerie s'étend de 40 pieds au Nord-Est; à la profondeur d'environ 60 pieds, une galerie s'étend de 70 à 80 pieds vers le Sud-Ouest. On trouva quelques riches échantillons de minerai, mais on remarquera que dans la "Géologie du Canada," 1863, il était dit qu'environ une tonne de minerai avait été extraite pendant qu'on creusait le puits à la profondeur de 50 pieds.

On rouvrit le puits il y a treize ans, et on retira du fond et des galeries quelques échantillons, mais on ne trouva pas un certain embranchement cuprifère de la veine mère dont il était fait mention dans un ancien rapport. Il ne fut trouvé aucune quantité de cuivre qui put justifier de nouveaux essais d'exploitation de cette mine.

En un point situé à quelque 200 mètres de l'angle nord-ouest de ce lot, à une petite distance au Sud-Est de la maison actuellement occupée par M. Z. Croteau, les schistes chloriteux, orientés au N. 50° E., et plongeant abruptement dans la direction du Nord-Ouest, sont recoupés par une très irrégulière veine, ou plutôt par

un dyke de quartz, de feldspath rose avec un peu de chlorite. Au dedans de cette veine, l'orthose est le minéral qui prédomine, et tout ensemble le quartz et le feldspath sont si grossièrement cristallisés que si l'orthose était examinée à part, on serait tenté d'en parler comme d'un petit dyke pegmatitique plutôt que comme d'une veine. Des ramifications, larges de quelques pouces, s'étendent de cette veine ou de ce dyke jusque dans les schistes adjacents. Au dedans de ces petits embranchements, on trouve de la calcite granulaire avec du quartz et du feldspath, ainsi qu'un peu de chalcocite et de bornite. On a fait sauter par la poudre un peu de cette veine. Rien n'indique qu'il vaudrait la peine de faire des travaux dans ce lot.

Rang IV, lot 3, Melbourne. — “Des traces de sulfures jaunes et vitreux dans une gangue de quartz ; du feldspath et de la chlorite dans une ardoise chloriteuse.” (Serv. géol., 1866.)

Tout près de la limite sud-ouest de ce lot, à environ 30 mètres à l'Est de la route principale, une petite excavation, causée probablement par un seul coup de mine, a été pratiquée à l'endroit où les schistes chloriteux sont recoupés par une mince veine composée de quartz de feldspath rose et de chlorite avec un peu de calcite. Telle est l'irrégularité de cette mince veine, pareille à de la pegmatite, que la surface des schistes chloriteux plus foncés semble avoir été aspergée du contenu le plus léger de la veine.

Au sein d'une étroite veinule de calcite et de quartz, large de moins de deux pouces, et qui provient de cette veine, on a trouvé quelques minimes particules de chalcocite, tandis qu'un cristal de pyrite de forme cubique et d'un diamètre de trois quarts de pouce, a été remarqué dans la partie principale de la veine elle-même.

LE CANTON CLEVELAND.

On faisait, il y a 40 ou 50 ans, de notables travaux de prospection dans ce canton, dans l'espoir de trouver du cuivre. Autant que nous avons pu le savoir, la mine Saint-François, lot 25, rang XII, est la seule de ce canton d'où du minerai de cuivre a été expédié. De renseignements précis à cet égard, on n'en a pas, mais il semble peu probable que la production du minerai de cuivre de cette mine ait dépassé quelques centaines de tonnes, tandis qu'une

grande partie de la gangue de cette veine, renfermant de faibles teneurs de cuivre, fut expédiée à l'usine de Capelton, où l'on s'en servit comme de fondant pour d'autres minerais.

La mine St-François, Rang XII, Lot 25, Cleveland. — Un échantillon de "sulfure jaune de cuivre extrait d'une veine" dans cette mine, fut en montre à l'Exposition Internationale de Londres en 1862. Dans le Catalogue descriptif des Minéraux Industriels du Canada, (p. 14), préparé par le Service Géologique pour la dite circonstance, la mine est décrite de la façon suivante : "Le minerai est disséminé dans une veine absolument oblique à la stratification d'une roche quartzo-chloriteuse, fréquemment parsemée de nodules d'orthose, qui souvent entourent de petits centres de quartz; les nodules donnent à la roche l'apparence du trapp amygdaloïde. La couche a une épaisseur moyenne de trois pieds, et la roche passe pour occuper une position stratigraphique plus élevée que la dolomie d'Acton. On a suivi la trace de cette veine sur une longueur de quatre-vingt-dix brasses dans la direction du N.-E. Cinq ou six petites excavations, chacune de quelques brasses de long, ont été pratiquées dans l'affleurement, à la profondeur de deux pieds, et dans ces excavations les minerais panachés et vitreux sont mêlés à des sulfures jaunes."

"La mine St-François, située dans le lot 25 du rang XII de Cleveland, se trouve dans le milieu du second pli synclinal, en même temps qu'elle est associée à des roches qui occupent une place stratigraphique plus élevée dans la troisième division, que les gisements de minerai cuprifère précédemment mentionnés. Toutefois, ainsi qu'il est dit dans le rapport général, (Géol. du Can., 1863,) la mine St-François se présente dans une véritable veine dirigée quelque peu obliquement à la stratification et qui coupe des ardoises chloriteuses; c'est par là que cette mine semble être une exception à la plupart des autres mines du groupe de Québec. Suivant un renseignement que nous tenons de M. Francis Bennett, qui dirige les travaux miniers, un puits a été creusé à la profondeur de 195 pieds; dans le cours de ce travail plusieurs larges cavités ou "vugs" furent rencontrées dans la veine. A la profondeur de 52 pieds de la surface, une ouverture horizontale a été pratiquée à travers la stratification, afin de faciliter le drainage de la mine, en même temps qu'une galerie était ouverte vers le Nord dans le filon sur une lon-

gueur de 36 pieds. A dix brasses plus bas une galerie a été ouverte dans le filon, à 85 pieds vers le Sud-Ouest, et à 65 pieds vers le Nord-Est; dans la première partie de cette galerie, à 48 pieds du puits, un puits de 20 pieds a été pratiqué de bas en haut derrière le filon.

A 12 brasses encore plus bas, une autre galerie a été ouverte de la longueur de 113 pieds au Sud-Ouest, et de 137 pieds au Nord-Est; à son extrémité un puits montant a été pratiqué jusqu'à une hauteur de 20 pieds, et un autre de 6 brasses à une distance de 60 pieds du puits. Deux manèges ont été installés, l'un pour monter le minerai, l'autre pour pomper l'eau de la mine. S'il est travaillé au pas le cabestan peut monter plus de 400 gallons d'eau à la minute jusqu'à la galerie d'accès; ce qui est plus qu'il n'en faut pour maintenir la sécheresse de la mine. Dans la galerie de 10 brasses, le sol était compact et dur, mais au-dessous il était très mou, probablement à cause de son état de décomposition. Il en est de même dans la galerie inférieure ou du niveau de 22 brasses; et le perçement ne revient pas à plus de \$10.00 par brasse, et pour l'abatage à \$7 ou \$8 par brasse; ce que le travail coûte dans le sol plus dur, je ne saurais dire. Le filon dans l'étage de mine a de 4 à 5 pieds de large, et consiste en quartz et autres minéraux, associés principalement à des carbonates de cuivre, lesquels, tout naturellement, ne peuvent être traités par l'eau. Les minerais sortis de la mine et vendus ont varié de teneur, entre 6 et 26 p. cent; la plus grande partie ayant du 9 à 11 p. cent. La quantité qu'on en expédie augmente graduellement, et s'élève actuellement à environ 30 tonnes par mois. Une forte quantité du meilleur minerai reste, à la surface, et le véritable rendement du filon est évalué par M. Bennett à la somme de 60 tonnes par mois, ou à peu près. On ne sait pas ce que le filon produit par brasse carrée." (James Richardson, Rapport Service géol., du Canada, 1866.)

"Des carbonates verts et bleus avec des sulfures jaunes, panachés et vitreux, et un peu de cuivre natif dans un véritable filon de 3 pieds de large. Un puits a été creusé à une profondeur de 195 pieds, et on a mené des galeries d'une longueur de 513 pieds, avec étages et descenderies dans le filon. Beaucoup de ce minerai a été mis sur le marché. (Serv. géol. du Canada, 1866.)

"Cette mine se distingue de la majorité de celles qui, jusqu'au temps présent, ont été ouvertes dans la région Appalachienne, en

ceci qu'il semble bien que ce soit une véritable veine qui traverse des schistes chloriteux, et qu'on a pu suivre jusqu'à une profondeur de plus de 200 pieds. On estime que, dans l'année 1866, la production moyenne de cette mine s'est élevée à environ 63 tonnes par mois d'un minerai d'une teneur de 10 p. cent de cuivre, dont une partie est trouvée sous forme de sulfures avec du quartz, et une partie sous forme de carbonates." ("Esquisse Géologique du Canada," Paris, Exposition de 1867.)

Un échantillon de "bornite, minerai de cuivre panaché, avec de la malachite," tiré de cette mine fut en montre à l'Exposition Coloniale et Indienne, Londres, 1866, et la description du terrain, dans le "Catalogue of the Economic Minerals of Canada." (p. 42), publié à cette occasion, est identique à celle mentionnée plus haut pour l'Exposition Internationale, Londres, 1862.

Dans la mine St-François, en sus des minerais ordinaires déjà mentionnés (sulfures de cuivre jaunes, vitreux et panachés), on dit que des carbonates verts et bleus se rencontrent avec un peu de cuivre natif ; le tout trouvé dans un filon de trois pieds d'épaisseur. Un puits fut creusé, ici, de 195 pieds, et des galeries de niveau furent menées sur une longueur de 513 pieds, le long de ce filon duquel on retira une forte quantité de minerai dont la teneur, selon M. Bennett, le gérant, alla du 6 au 26 p. cent. ("R. W. Ellis dans Service géol. du Canada, Vol. IV, 1888-89 ; et aussi dans "Bulletin on Copper," 1904, p. 35.)

A environ trois milles de la ville de Richmond, le puits de cette mine est situé sur l'abrupte pente est d'une arête dirigée du N.-E. au S.-O. ; environ 40 pieds plus bas, où la pente abrupte s'arrête, une galerie à flanc de coteau, longue d'environ 40 pieds, pénètre dans la colline pour rencontrer le puits. Au moment de ma visite on pouvait pénétrer par cette galerie jusqu'au puits, et entrer dans la galerie de direction qui s'étend dans le sens du N.-E., le long de la veine, à ce niveau, sur un parcours d'un peu plus de 100 pieds. Cette galerie fut suivie jusqu'à un puits intérieur, 50 pieds plus loin, qui est maintenant plein d'eau. Il y a peu de chose à ajouter à la description qui précède, écrite par M. Richardson en 1866, puisque, au dire de M. Robert McArthur, qui demeure dans le voisinage et qui a travaillé à cette mine lorsqu'elle fut exploitée, les travaux y furent suspendus en 1867. La mine longtemps délaissée fut cependant rouverte "il y a plus de quarante ans," et alors, pendant deux

années, le travail qu'on y fit se borna au nettoyage des parties de la veine qu'on avait trouvées de facile accès dans les précédents travaux d'exploitation. Pendant cette dernière et plus récente période d'exploitation, une grande partie des anciennes haldes fut expédiée à une usine à cuivre à Capelton, pour la raison que la matière de la gangue non seulement contenait une petite teneur en cuivre, mais encore pouvait servir de fondant pour d'autres minerais.

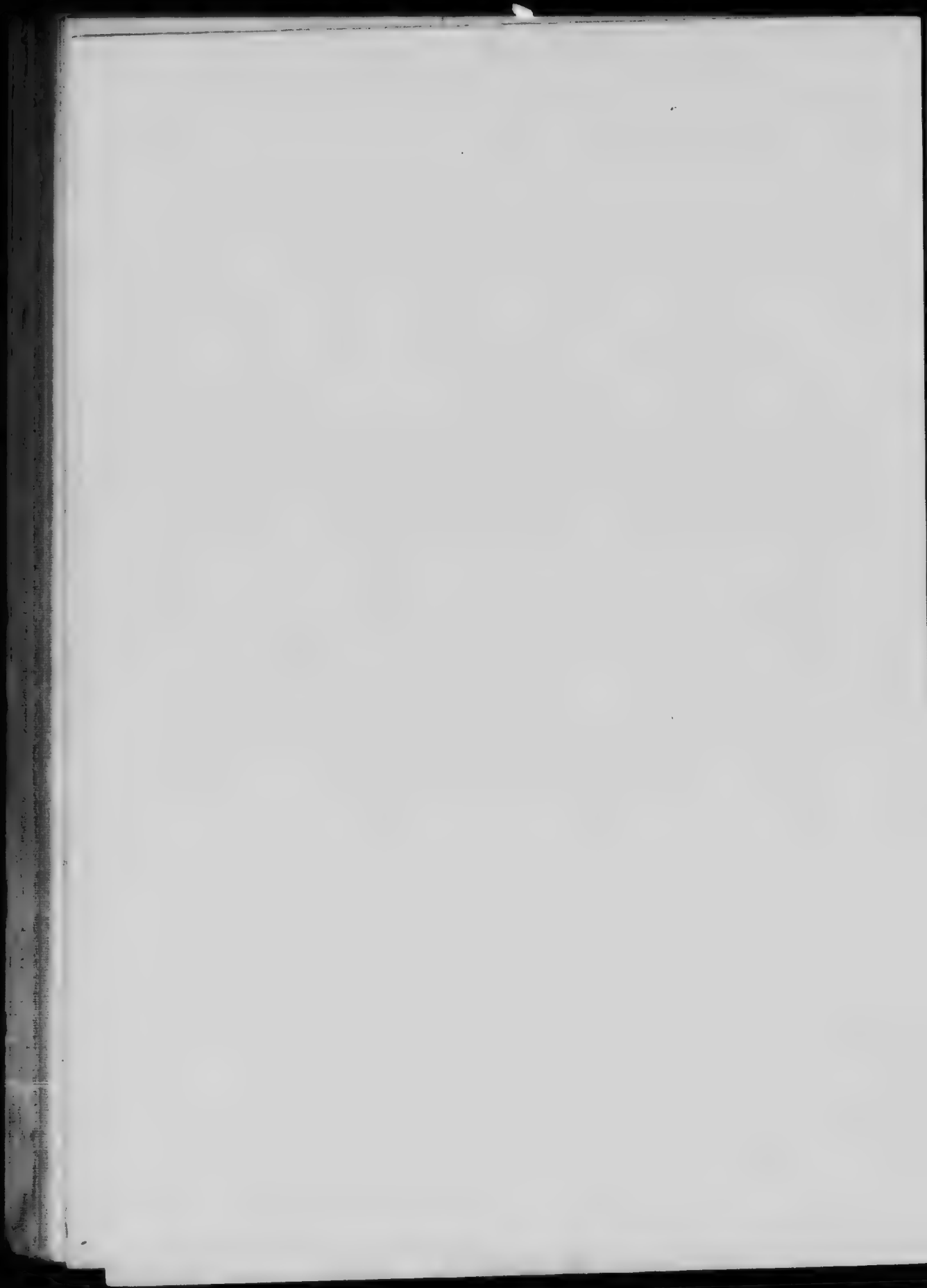
Une veine très distincte, orientée du Nord-Est au Sud-Ouest, et plongeant abruptement au Nord-Ouest, traverse une roche ignée, foncée et à grain fin, qui manifeste une tendance à devenir schisteuse. Moins schisteuse que la roche similaire des "Mines" de Balrath, de Rahell Hill, et de Coldspring, dans le canton de Melbourne, la fissure que la veine en question remplit, est légèrement oblique par rapport à la schistosité peu prononcée de la roche. Dans une certaine portion la roche a une apparence amygdaloïde, à cause de la présence à l'intérieur de petits nodules ellipsoïdaux épars, composés de feldspath, parfois d'un peu de quartz. N'ayant pas un pouce de long, et généralement moins d'un demi-pouce, avec un quart de pouce de diamètre, ces nodules sont souvent reliés par de menues veines réticulées de quartz et de feldspath. Il semble très évident qu'ils se sont formés au dedans de la roche par l'effet des solutions qui ont constitué la veine sur laquelle le travail minier a avancé. La veine a eu, dit-on, une largeur moyenne de 3 pieds. Elle est composée essentiellement de calcite granulaire, avec un peu de quartz et de feldspath, contenant de la chalcocite, de la bornite, de la chalcopyrite, de l'hématite micacée, de la malachite et de l'azurite. Il s'y trouve très peu de chalcopyrite. Dans quelques fragments des haldes on a rencontré de la chrysocolle faiblement bleuâtre et un peu de mélaconite. La malachite et l'azurite se présentent surtout comme des taches sur une partie de la gangue. Quelques menus agrégats de cristaux foncés et verts de malachite ont paru intéressants. Le long du mur du filon le quartz et le feldspath étaient en général plus abondants qu'en tout autre point dans la veine, et une hématite micacée se trouvait souvent associée à ces minéraux en quantité considérable.

Des teneurs de cuivre étaient irrégulièrement distribuées dans la veine. On dit qu'au Sud-Ouest du puits le meilleur minerai fut trouvé dans une trainée près du mur, et surtout dans cette portion de la veine à cinquante pieds environ du puits, à une profondeur de dix à vingt brasses.

Pl. V



Ciel-ouvert de la mine Lac Memphremagog, loi 28, rang IX, canton Potton.



M. MacArthur, à qui nous devons les renseignements du paragraphe qui précède, a assuré que le puits a environ 200 pieds de profondeur, et qu'au Nord-Est du puits tout le minerai a été abattu aussi loin que les galeries s'étendent et à l'étage le plus bas à une profondeur de quelque 180 pieds. Il paraît évident que les travaux exécutés postérieurement au rapport que Richardson rédigea en 1866 se bornèrent au prolongement de quelques-unes des galeries vers le Nord-Est du puits, et à l'enlèvement des contenus de la veine.

Une coupe mince d'un riche spécimen de minerai, composé de chalcocite et de bornite dans une gangue de feldspath (adulaire) de calcite et de quartz, montre que la chalcocite, la bornite et la calcite furent déposées après le feldspath, tandis que la chalcocite provient de l'altération de la bornite. Les relations qu'il y a entre les rares grains de chalcopryrite et les autres minéraux cuivreux n'ont pas été déterminées; il est probable que la bornite provient d'une altération des grains très dispersés de chalcopryrite. Il y a là un excellent exemple d'enrichissement secondaire à l'intérieur d'une veine dans laquelle un minerai de cuivre de très faible teneur se rencontrait sous forme de quelques grains de chalcopryrite très-irrégulièrement distribués, peut-être avec un peu de bornite. On ne s'attendrait pas à trouver un minerai riche à une grande profondeur dans un gisement de cette espèce. Voici l'assertion, que nous trouvons dans une lettre de Dresser, chargé par le Service Géologique d'Ottawa, d'inspecter les gîtes de cuivre des Cantons de l'Est : " Dans l'opinion du meilleur juge de ce terrain, qui le connaissait dans le temps qu'on l'exploitait, il ne reste que peu — peut-être même point du tout — de minerai dans cette mine."

La mine Jackson. — Rang XIII, Lot 26, S. O. 1/4, Cleaveland. — Dans le lot 26 du rang XIII de ce canton, des minerais de cuivre panaché et vitreux sont trouvés disséminés dans une couche de roche chloritique épaisse de 12 pouces, qui plonge vers le N.-O. sous un angle élevé. Un puits a été creusé sur cette couche à une profondeur d'environ 20 pieds. A soixante pieds vers l'est de ce puits se trouve une couche cuprifère de trois pieds, et à quatre-vingt-dix pieds vers l'Ouest, une autre couche de cinq pieds d'épaisseur. Dans ces couches les mêmes minerais sont plus maigrement disséminés dans une roche chloriteuse." (Serv. géol. du Canada, 1863, p. 723.)

"Des sulfures panachés et vitreux dans du quartz blanc, du feldspath rougeâtre et de la chlorite, d'un pied de largeur, dans de l'ardoise chloriteuse. C'est la mine Jackson. Un puits de 20 pieds de profondeur y a été creusé." (Serv. géol. du Canada, 1866, p. 313.)

"A la mine Jackson, un puits fut creusé à la profondeur de 20 pieds, le minerai s'y étant rencontré dans un filon d'un pied de large, avec d'autres veines plus épaisses, qui renferment du minerai en plus petite quantité non loin de là." Après avoir décrit la mine St-François, il continue comme suit : — "La quantité de minerai extrait de l'une et l'autre mine n'est pas connue." (R. W. Ells, dans l'erv. géol. du Canada, 1888-89 ; et encore dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 35.)

"Les circonstances n'ont pas permis à l'auteur de visiter cette localité, mais on sut par M. Robert MacArthur, qui travaillait dans la mine St-François (au lot 25, rang XII) que, bien que la roche du pays et la matière constitutive de la gangue fussent les mêmes dans les deux mines, Jackson et St-François, les travaux furent suspendus dans la mine Jackson parce qu'on n'y trouvait pas assez de cuivre." On n'expédia point de minerai de cette mine.

LE CANTON LEEDS.

La mine Harvey Hill. — Rang XV, Lot 17, Leeds. — Les écrits relatifs à cette mine sont beaucoup trop nombreux pour qu'on les cite dans ce rapport. Quiconque voudra se familiariser avec les détails donnés sur ce terrain devra lire : (I) Rapport du Service géologique du Canada, 1858, pp. 61-63 ; (II) "Géologie du Canada," 1863 ; (III) "Copper Mining in Canada East," par Herbert Williams, M. E. Comptes-rendus de la Literary and Historical Society of Quebec, 1864-65, pp. 41-46 ; (IV) "Notes on the Copper Deposits at Harvey Hill," par James Douglas, Jr., Comptes-rendus de la Literary and Historical Society of Quebec, 1870-71, pp. 42-52 ; (V) "Rapport sur les richesses minérales de la Province de Québec," par R. W. Ells, Serv. géol. du Canada, Vol. IV, 1888-89 ; (VI) Reports on the Property of the Harvey Hill Mining and Smelting Co., publié à Boston, juin 1863 ; (VII) "Early Copper Mining in the Province of Quebec," par James Douglas, LL.D., Journal of The Canadian Mining Institute, Vol. XIII, 1910, pp. 254-255.

La mine Harvey Hill est située à environ 7 ou 8 milles à l'ouest de la station de Leeds, sur la ligne du Québec Central. De riches minerais de cuivre furent découverts là vers l'année 1850. En 1853, feu John Arthur Phillips, bien connu en son temps comme une autorité en affaires de mine et de métallurgie, fut envoyé d'Angleterre par la maison John Taylor & Sons pour faire un rapport sur la prospection de Harvey Hill. En 1856, la Quebec and St. Francis Mining Co. fut formée en vue d'acquérir et d'exploiter cette mine. En 1858 la English and Canadian Mining Co. fut organisée avec un capital de £40,000 pour exploiter la mine sur une plus grande échelle. Chacun de leurs rapports successifs mêlaient aux regrets pour le passé les promesses d'un brillant avenir. De 1858 à 1864 on expédia de cette mine les quantités suivantes de minerai :—

	Tonnes	Quintaux	Quarts	Livres	
1858	9	15	0	2	} Teneur moyenne 30 p.c. cuivre
1859	43	7	0	21	
1860	104	5	3	0	
1861	70	4	1	6	
1862	91	17	2	21	
1863	113	20	11	14	26 p.c.
1864	235	12	3	3	20 p.c.
Total,	671	20	2	11	

La tonne minière dans le tableau ci-dessus équivaut à 21 quintaux, ou 2,352 livres. La baisse dans la qualité du minerai pendant les années 1863 et 1864 fut attribuée au fait que de plus petites quantités de minerai furent retirées des veines quartzeuses et remplacées par le déchet des bandes cuprifères de schiste.

En raison du fait que le capital primitif de la compagnie avait été versé en entier, il arriva que, dans une assemblée générale extraordinaire de la compagnie, qui eut lieu le 28 février 1861, les directeurs de la "English and Canadian Mining Co." furent investis des pleins pouvoirs nécessaires "pour emprunter sur hypothèque la somme de £8,000 et pour en faire usage au fur et à mesure des besoins de la compagnie."

Le rapport de 1862 apporta la décourageante nouvelle que £5,000 avaient été dépensés et qu'aucun dividende ne serait payé, quoique tout indiquait que la richesse minérale continuait à être des plus en-

courageantes". Un incendie dans l'usine où se faisait la préparation mécanique des minerais vint interrompre les expéditions. La compagnie envoya d'Angleterre un Monsieur A. Tregoning, lequel, dans son rapport, assura que "l'entreprise était de grande valeur et digne d'être activement poursuivie à l'aide d'un capital suffisant."

A propos du prix d'achat de la mine et d'autres grosses dépenses préliminaires, le détail suivant montre ce que la compagnie dépensa pour mettre ce fonds en valeur au 31 décembre 1862.

	£	s.	d.
Sommes dépensées en constructions.. . . .	1,879	3	10
Traitements.. . . .	3,081	7	8
Autres dépenses de bureau.. . . .	365	8	6
Salaires d'ouvriers	17,468	12	1
Machines à vapeur, appareils, ustensiles.. . . .	1,070	1	4
Bœufs, Chevaux, Marteaux, Camions	124	10	5
Métaux, Combustibles, Poudre, etc..	503	3	4
Total	24,492	7	2

Dans le Rapport des directeurs soumis à la cinquième assemblée générale du 30 avril 1863, il fut expliqué que, "les fonds mis à la disposition de vos directeurs, étant à peu près épuisés, il a été décidé de suspendre, autant que faire se pouvait, les travaux qui ne donnaient pas un bénéfice immédiat". L'intéressant détail fut aussi donné que le rendement net des ventes faites à Liverpool et à Swansea des minerais expédiés en 1862 s'élevait à £2,835 9 sh. 2d.

"Les Anglais ne désirant pas risquer davantage dans cette aventure, quelques canadiens entreprirent de payer les dettes de la compagnie et de désintéresser les actionnaires anglais. La compagnie canadienne n'a jamais eu les fonds nécessaires pour continuer ces travaux. L'ancien atelier pour traiter les minerais avait été conçu d'après les plus vieux modèles anglais, ceux où on se servait de classeurs à main et faisait fi des nouveaux moyens d'économiser la main-d'œuvre. L'eau n'arrivait qu'en quantité insuffisante et intermittente, étant tirée de réservoirs situés dans le flanc de la colline. Lorsque la compagnie anglaise eut été désintéressée, on pensa à élever des constructions mieux entendues sur la rivière Palmer, à un mille de là ; mais ce projet fort raisonnable fut abandonné en faveur de la méthode à lexiviation de MM. Welply et

Storer. C'était une méthode fondée, il est vrai, sur de solides principes chimiques, mais appliquée par l'emploi de tout ce que l'esprit humain pouvait inventer de plus propre à rendre la réussite absolument impossible. Du charbon en poudre était ajouté au minerai pour produire une chaleur intense dans un fourneau à manche où c'était une chaleur très modérée qui était requise. Il est notoirement aussi dangereux d'emmagasiner du charbon en poudre dans une chambre tapissée de flanelle que d'y entasser des allumettes ; et quand l'atelier prit feu, il sauta plutôt qu'il ne brûla, avant qu'on eût eu le temps d'expérimenter convenablement le procédé en question. Ce désastre qui entraîna une perte estimée à £20,000 survint en 1866.¹

Les chiffres de la production en 1865 semblent impossibles à trouver. Pour une partie de l'année 1866, la production fut de 265 brasses de minerai, préparé de façon à donner du 24 p. cent ; il fut vendu à Liverpool pour \$35,240, en moyenne à 15 schellings l'unité.

En conséquence de l'incendie les travaux furent suspendus jusqu'en 1869 ou 1870, quand Dr. James Douglas, aîné, prit le terrain à bail, se chargeant de payer \$5,000 par année et d'installer une usine de concentration de 50 tonnes. Au sujet de cette entreprise, voici ce qu'écrivit Dr. James Douglas, fils : " Ses opérations sous le régime du bail furent moins malheureuses qu'elles ne l'avaient été sous l'ancienne compagnie. La production se monta à environ 500 tonnes de concentrés par année, et le rendement couvrit presque les exactes dépenses de l'exploitation. Mais, au fond, ce ne fut qu'une lutte avec la misère ; et tandis que le principe de folles dépenses a ruiné plus d'une entreprise minière, bien des faillites industrielles ont été dues à de fausses mesures et à des expédients dispendieux employés par suite d'une insuffisance de capitaux."

La mine paraît avoir tant d'avenir qu'en 1872 la Consolidated Copper Company of Canada, fut organisée à Glasgow (Écosse), pour former un capital d'exploitation. Dans la persuasion que les veines seraient continues et conserveraient leur teneur en cuivre, le capitaine Whitburn, surintendant et gérant de l'entreprise, décida qu'on creuserait un puits à environ 2,000 pieds d'éloignement du point où les veines avaient été explorées, et dans la même direction.

¹ "Early Copper Mining in the Province of Quebec," par Dr James Douglas, Journ. Can. Min. Inst. ; Vol. XIII, 1910, p. 264.

"Les veines, en effet, furent bien trouvées là, mais elles étaient stériles, et les ressources de la compagnie étaient épuisées ! La compagnie liquida en 1879." Dr Douglas ajoute : "La même série de circonstances s'est répétée depuis, je crois, c'est-à-dire : ressuscitement, langueur, mort et enterrement. Malgré tout, il se peut que ce terrain minier mérite un meilleur sort".

Il convient de faire observer que les travaux miniers du commencement furent singulièrement contrariés par l'absolue insuffisance des facilités de transport. Le minerai et les concentrés étaient transportés au moyen d'attelages jusqu'à la station de Méthot, sur la ligne du Grand Tronc, c'est-à-dire à une distance de 21 milles. En 1865¹, M. Herbert Williams disait : "Nous avons payé jusqu'à \$10 par tonne pour faire transporter nos minerais à Québec ; nous payons aujourd'hui \$7. En 1879, quand les travaux dans la mine furent suspendus, la ligne du Québec Central, qui se construisait depuis Sherbrooke avait atteint la station de Coleraine ; elle fut ouverte sur tout son parcours en juin 1881. En 1882, trois hommes employés par une compagnie de New-York mirent, dit-on, plus de dix mois à épuiser l'eau du puits Kent, au moyen d'un treuil à bras. En 1888, la mine fut rouverte par la Excelsior Copper Co., de Londres, (Angleterre). On assure que dans l'espace de 4 mois et demi 520 tonnes de minerai, à une teneur de 20 à 50 p. cent, et 270 tonnes de 6 à 25 p. cent, furent expédiées en Angleterre. Environ 400 tonnes de minerai, d'une teneur d'à peu près 5 p. cent de cuivre, furent extraites de la mine, et, dans le but de traiter un minerai de si faible teneur, une usine à broyage et à concentration fut établie en même temps qu'un petit four à manche. Le coke pour ce four à manche fut importé de la Nouvelle-Ecosse ; le calcaire vint de Dudswell, Qué., et la magnétite de la mine McVeity, près de Kinnear's Mills, Qué. L'entreprise n'eut aucun succès, au point de vue financier. Pendant l'année qui finit au 30 juin 1890, on dit que 40 tonnes à 30 p. cent, 60 tonnes à 17 p. cent, et 100 tonnes à 14 p. cent furent extraites de la mine. En 1891, la Compagnie fut réorganisée sous le nom de la "Leeds Copper Company of London," (Angleterre), mais ses opérations cessèrent en 1892.

¹ Avant que la route carrossable, conduisant à la station de Méthot, fut construite, le minerai était transporté parattelages à la station de Craig's Road, distante de 31 milles.

Au mois de septembre 1895, le terrain en question passa dans les mains de la "Copperfield Mining and Milling Company," au sein de laquelle le Dr James Reed semble avoir exercé une influence décisive. Cette compagnie fit exploiter la mine sur une très petite échelle jusqu'en 1899, époque à laquelle la mine fut fermée et n'a plus été travaillée depuis. En 1896 et 1897, 40 tonnes d'un minerai riche ou concentré, ayant du 20 p. cent de cuivre, furent expédiées sur le marché. En 1898, aucun minerai ne fut expédié, mais en 1899, de faibles envois d'un minerai à 19 p. cent de cuivre environ, furent expédiés. En 1903 on envoya deux tonnes de cuivre choisi à l'Exposition de Saint-Louis.

Les anciens chantiers sont situés vers le sommet et sur le versant nord-ouest d'une colline composée de schistes ardoisiers orientés du N.-E. au S.-O., et qui en général plongent de 10 à 20 degrés vers le Nord-Ouest. D'une couleur qui varie d'un gris très clair à un gris foncé, quelques bandes de ces schistes sont très riches en chloritoïdes ou otrérites. Des veines composées de quartz, de calcite, et de dolomite (où une faible portion du magnésium est remplacée par du fer) recoupent les schistes, généralement orientés du N. 15° E. au N. 35° E. Quelques-unes de ces veines contiennent de la bornite, de la chalcopryrite, et souvent, en moindre proportion, un peu de chalcocite. Dans quelques veines, il se trouve un peu de molybdénite. L'une de ces veines, appelée le filon "Fanny Eliza," qui donna un minerai de cuivre très riche, fut recoupée dans le puits Kent. Lorsqu'on la rencontra, près du puits, elle n'avait que quelques pouces de largeur, mais elle s'élargit à mesure que le travail avançait. En décembre 1870, Dr Douglas, jr, la décrivit comme suit : — "Le filon est large de 20 à 24 pouces, et très irrégulier tant au point de vue de l'orientation qu'à celui de l'inclinaison, qui est légèrement vers l'Ouest. Le minerai, tel qu'extrait, donne de 8 à 12 p. cent de cuivre. Il se détache, par le broyage, très aisément de la gangue, et peut, par conséquent, être facilement concentré en du 40 à 50 p. cent. Il consiste en un mélange de sulfures gris et panachés. Au point où le filon pénètre dans la couche, il renferme beaucoup de minerai jaune, mais point de minerai gris, cependant avec la profondeur le jaune disparaît complètement. . . . Il est hors de doute que le filon Fanny Eliza est un filon véritable. Sur une profondeur de 40 brasses il n'a varié ni quant à la direction ni quant à la largeur : son inclinaison est aussi

régulière que son orientation, et, par places, des surfaces de glissement ont été observées."

Trois bandes, ou "couches", de ces schistes ardoisiers furent remarquées comme renfermant des grains disséminés et des veinules intercalées de chalcopryrite, souvent avec un peu de bornite et de pyrite. Au dire du Dr Douglas: "Si ces couches s'étendent à travers toute la colline, elles existeraient aux profondeurs suivantes au-dessous de la surface, au puits Kent: — (I) La couche du haut ouverte au puits Grass No 2, et de laquelle une grande quantité de minerai a été retirée par le puits Kent, à 20 brasses au-dessous de la surface. (II) La seconde couche, celle qui repose sur la stéatite dans le puits Frémont, qui devrait se trouver à environ 60 brasses au-dessous de la surface; et (III) la couche la plus profonde, celle qu'on rencontre près de l'extrémité de la galerie d'accès, et qui devrait être à environ 20 brasses plus bas encore, ou à 80 brasses au-dessous de la surface. Il n'est cependant pas probable que ces couches soient si extrêmement étendues, et il est sûr qu'elles n'ont pas l'épaisseur uniforme qu'on leur attribuait autrefois." (*Early Copper Mining in Quebec*, par James Douglas, LL.D., *Journal Canadian Mining Institute*, Vol. XIII, 1910, pp. 265-266.)

Les géologues qui inspectèrent le terrain dans les premiers temps de l'exploitation, étaient d'opinion que ces bandes minéralisées de schistes ardoisiers étaient de vrais gisements en couches, et que les minéraux cuivreux avaient été déposés au fond des eaux de l'ancienne mer au sein de laquelle les sédiments s'accumulèrent et se consolidèrent pour former les ardoises. Ils pensaient aussi que les minéraux cuivreux dans les veines provenaient de ces couches. C'est en 1870 que, se basant sur les faits qu'il avait observés pendant qu'on travaillait dans la couche supérieure, Dr Douglas fit remarquer que ces couches minéralisées variaient de largeur, que leur continuité présentait des lacunes, et que leur teneur en cuivre était fort irrégulièrement distribuée, étant plus élevée là où ces couches étaient recoupées par les veines cuprifères de quartz. Il exprima sa conviction "que les couches les plus profondes alimentaient celles du dessus," et concluait que, pour parler exactement, ces ardoises cuprifères n'appartiennent pas du tout à des couches, mais doivent être classées comme des imprégnations. La couche du haut variait, dit-on, entre 2 et 10 pieds d'épaisseur; la seconde couche comprenait, à ce qu'on dit, 3 pouces d'une ardoise cuprifère suivie

de 15 pieds d'une ardoise stérile, au-dessous de laquelle, dans 6 pouces d'épaisseur, l'ardoise contenait aussi certaines teneurs de cuivre. L'épaisseur de la troisième couche n'est pas donnée dans les publications faites sur cette matière, mais ce "lit" est décrit comme ayant été rencontré à environ 180 pieds de l'extrémité de la galerie d'accès dite de Morrison, où "une ardoise gris-clair fut trouvée qui renfermait quelques pyrites cuivreuses et beaucoup de chloritoïdes, et la même espèce de terrain est au bout. Cette dernière bande est irrégulière quant à son inclinaison, laquelle est ici de 35 degrés, là de 40, ailleurs de 10 à 14 degrés.¹

Dans les premiers temps de l'exploitation (avant 1863), en un lieu situé à 200 pieds environ du sommet de la colline, une galerie d'accès fut creusée à flanc de coteau sur une longueur de 1,488 pieds. En sus de plusieurs tranchées et de petites excavations, 11 ou 12 puits ont été creusés, chacun à une profondeur de 40 pieds ou davantage. Ceux de ces puits, appelés le Harvey Hill, le Free-mont, le Grass No 2, le Douglas, le Kent, le Sayles et le Whitburn ont, dit-on, une profondeur égale ou supérieure à une centaine de pieds. Les deux puits, le McGee et le Poulin, ont environ 40 pieds de profondeur. Le puits Kent, situé à 900 ou 1000 pieds à l'ouest de la galerie d'accès, a une profondeur verticale de 180 pieds ; un travers-banc fut alors mené de 100 pieds ou plus, à l'ouest, et un puits incliné fut creusé à une profondeur d'environ 600 pieds. Non loin du puits Kent, il y en a un autre, je crois que c'est celui qu'on appelle le puits Sayles, qui descend verticalement à une profondeur de 210 pieds. Les travaux d'exploitation souterraine en relation avec quelques-uns de ces puits passent pour être considérables.

Les circonstances ne permirent pas à l'auteur de passer plus d'un jour sur ce terrain. Il se présenta là quelques problèmes de géologie qui demanderaient à être étudiés en détail, soit sur place, soit dans le laboratoire, avec plus de loisir que n'en avait l'auteur. Ce serait une importante question que celle-ci, par exemple : en quelle mesure l'enrichissement sulfureux secondaire a-t-il eu lieu, soit dans les veines soit dans les bandes de schistes irrégulièrement imprégnées. Dans quelques-unes des veines la calcite et la dolomie sont postérieures au quartz, et c'est avec ces carbonates que la bor-nite semble être étroitement associée.

¹ Report on the property of the Harvey Hill Mining and Smelting Co., avril 1863.

D'après les renseignements qu'il a pris, l'auteur est convaincu que tout le riche minerai qu'il était possible d'apercevoir a été extrait de la mine, et que la bande de schistes minéralisés tout en haut, a été considérablement exploitée. La présence d'une quantité quelconque de minerai, dont la majeure partie serait peut-être de basse teneur, aurait à être démontrée par un travail ultérieur d'exploration, avant qu'on fût autorisé à regarder ce terrain comme pouvant en fournir assez pour que l'expédition en fût profitable.

La citation suivante, tirée du mémoire du Dr Douglas¹ donne un aperçu de la façon dont devraient s'y prendre ceux qui, peut-être, se proposent de rouvrir la mine : — "Aucun travail d'exploration ne fut entrepris, ni aucun minerai ne fut retiré sauf de la couche la plus élevée ; et puisqu'on ne rencontra pas les couches les plus profondes en creusant sur les couloirs de minerai dans la veine Fanny Eliza, il est probable que ces couches ne sont pas très étendues. Les aires de ces couches et leurs contenus de cuivre pourraient être facilement déterminés au moyen soit de la sonde à trépan, soit de la perforatrice à diamants. Au cas où l'on se proposerait sérieusement de rouvrir ces mines, il faudrait commencer par une exploration des couches, car les veines ne pourraient fournir que peu de minerai, bien qu'il pût être de quelque valeur ; et que c'est des couches seules qu'on pourrait espérer en extraire une quantité appréciable.

¹ "Early Copper Mining in Quebec," par Dr James Douglas, Journ. Can. Min. Inst., Vol. XIII, 1910, p. 266.

CHAPITRE VII

GISEMENTS DE CUIVRE ENTRE LES ZONES DE
SUTTON ET D'ASCOT.

CANTON POTTON.

De la mine Lake Memphremagog, lot 28, rang IX de ce canton, 800 tonnes de pyrrhotine, ayant une faible teneur de cuivre, ont été expédiées.

La mine "Lake Memphremagog," (connue aussi sous les noms de mine Smith et de mine Potton), rang IX, lot 28, Potton. "La nouvelle mine de la Memphremagog Mining Co., lot 28, rang IX, de Potton, a été inspectée. On y voit un massif de minerai, surtout de pyrites de fer et de cuivre, d'environ seize pieds d'épaisseur, et qui s'étend à plusieurs centaines de mètres. Il est couronné par un amas considérable de minerai de fer hydraté qui aurait de la valeur s'il y avait des facilités pour le transport et la fusion. Il ne s'est fait là que peu de travail à part celui d'exploration. (R. W. Ells, dans Rap. Serv. géol., Vol. IV, 1888-89, p. 34A ; répété à la p. 30 S. et aussi p. 48 S.)

"Nulle part dans le canton de Potton la quantité de minerai n'a été suffisante pour justifier de fortes dépenses en travaux d'exploration, sauf peut-être à la mine récemment découverte, au lot 28, rang IX, sur le côté ouest de la montagne dite Hog's Back, qui est la propriété de la Memphremagog Mining Co. Cette montagne est un massif de diorite qui s'élève à une hauteur de 800 pieds au-dessus du lac Memphremagog et qui est entouré de chaque côté par des ardoises noires ou d'un gris bleuâtre. Le gîte de cuivre, qui est surtout une pyrrhotine avec une faible quantité de pyrite cuivreuse, se présente sur le côté ouest, au contact des diorites et des ardoises, dans une couche de 15 à 18 pieds d'épaisseur, et qui s'étend le long du flanc de la montagne sur une longueur de plusieurs centaines de mètres. Ce gîte plonge au Nord-Ouest sous un angle d'environ 40 degrés, avec la diorite comme mur, et, la surface, au-dessus de la veine et un peu plus loin, est couverte par une

couche épaisse de minerai de fer hydraté. Par places le minerai renferme une quantité considérable de calcite foncée, presque noire. C'est sur cette veine que plusieurs puits ont été creusés de distance en distance sur une longueur de 1000 pieds, et, au dire du gérant, un puits incliné a été creusé sur la veine à la profondeur de 85 pieds. Une galerie a aussi été menée le long de la veine de façon à drainer les puits. Environ 800 tonnes de ce minerai ont été extraites et mises en tas, en attendant de les expédier. Suivant les essais qui ont été faits par le Dr Wyatt de New-York, et par Torrey et Eaton, et d'après différents échantillons le minerai contient de 30 à 50 p. cent de fer ; de 2.80 à 5 p. cent de cuivre ; de 37.75 à 48 p. cent de soufre. Une particularité qui distingue ce minerai, c'est la facilité avec laquelle il prend feu spontanément quand il est mis en tas, exposé aux influences de l'air ; c'est là un trait qui n'est pas commun parmi les minerais de la plupart des autres localités.

" Cette mine est située à 700 pieds au-dessus du lac, et reliée par un bon chemin, d'un mille de long, à un débarcadère ; de grandes facilités s'y trouvent pour expédier la marchandise à Magog ou à Newport. (R. W. Ells, Rap. Serv. géol., Vol. IV, 1888-89.)

" Cette mine est à 3 milles et demi de la Station de South Bolton, sur la ligne du Orford Mountain, et aux trois quarts d'un mille du Lac Memphrémagog pour les expéditions par le lac. De grands travaux y ont été faits. On évalue à plus de 100,000 tonnes le minerai qui est en vue. Le cuivre est du 3 à 5 p. cent. Le soufre donne du 33 à 45 p. cent." (Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships from which Sufficient Ore has been guaranteed to meet Capacity of Customs Smelter and Chemical Works at Sherbrooke, P.Q., par J. R. Woodward, of Sherbrooke, publiée en 1902.)

" La Lake Memphremagog Mining Company, après avoir dépensé beaucoup d'argent pour élargir le cadre de son entreprise, a fermé temporairement la mine de la Hog's Back Mountain, parce qu'il n'y avait pas pour son minerai un débouché profitable. On trouve là cette pyrrhotine déjà décrite dans le rapport du Service géologique, Vol. IV, 1888-89. On ne peut donner ici d'autres détails concernant ce terrain. (R. W. Ells, dans Rap. Serv. géol., Vol. VII, 1894.)

" Il se trouve encore sur le côté ouest du Lac Memphrémagog, surtout dans les cantons de Potton et de Bolton, un minerai de

cuivre qui n'a aucune affinité ni géologique ni de position avec les minerais que nous avons décrits. Le plus considérable de ces gisements. — c'est le terrain de M. G. S. Smith, — à 2 milles environ de Knowlton Landing ; toutefois le temps dont je disposais ne m'a pas permis de m'assurer des proportions de ce gisement. On en a tiré parti en creusant un puits de 80 pieds de profondeur, tandis qu'une galerie horizontale de 100 pieds de long, travers-banc du massif de minerai, rejoint le puits à cinquante pieds au-dessous de la surface. La direction du travers-banc est du côté de la montagne dite Sugar Loaf (Pain de Sucre), sur le côté ouest de laquelle la mine est située, et le massif de minerai semble être une phase de la zone de contact entre une masse intrusive de la montagne et les roches sédimentaires environnantes. Le minerai est une pyrrhotine qu'on dit renfermer une petite proportion de cuivre. Il s'oxyde très facilement, répandant une forte odeur de soufre dans le puits. La quantité de soufre qu'on dit être de 35 p. cent, et que l'eau entraîne en solution, est étonnamment grande. Tous les débris, les branches et les feuilles tombées à terre sont pour ainsi dire soudés ensemble par le fer qui a été délayé. Un conglomérat de ce genre, épais de plusieurs pouces, a été déposé depuis qu'on a mis à nu le massif de minerai, il y a 10 ou 12 ans." (J. A. Dresser, Rapport Service géol., Vol. XV, 1902-03.)

" Les cantons de Bolton et de Potton, à l'Ouest du Lac Memphrémagog, renferment plusieurs collines de roches ignées du type général du mont Orford, lesquelles sont intrusives à travers les sédiments paléozoïques inférieurs. Là où ces roches ont coupé les schistes noirs de Trenton, on a trouvé de forts massifs de pyrrhotine, de pyrites cuivreuses et de minerais connexes. Ce sont probablement les massifs de minerai les plus considérables dans les Cantons de l'Est. La mine Huntingdon, la mine Ives et celle du lac Memphrémagog sont les mines les mieux connues. Ces gîtes considérables sont dignes de la plus minutieuse attention de la part de ceux qui s'intéressent aux mines de cuivre." (J. A. Dresser, Rapport Serv. géologique, Vol. XV, 1902-03.)

" La mine Smith, à la montagne Hog's Back, a vu de nouveaux travaux s'effectuer depuis le rapport de 1888-89 ; on a creusé un puits de 80 pieds environ de profondeur, et une galerie horizontale de 100 pieds de long traversant le massif de minerai dans le puits à 50 pieds au-dessous de la surface du sol. Le minerai a une teneur

de 1 à 7 p. cent de cuivre, avec environ 35 p. cent de soufre, et une faible quantité de nickel ; c'est de la pyrrhotine. Un amas considérable de limonite forme un chapeau de fer sur le principal massif de minerai, et c'est cela qu'on a envoyé aux fourneaux de Drummondville pour en fabriquer du fer. Il semble y avoir en cet endroit un grand amas de pyrrhotine, mais on n'y a pas fait autre chose que d'agrandir un peu le champ d'exploration, et très peu de travaux miniers. Cette pyrrhotine se rencontre le long de la ligne de contact des diorites des Monts Hog's Back et Sugar Loaf avec la bande d'ardoises noires qui traversent cette région." (R. W. Ellis Serv. géol. Bulletin on Copper, No 882, 1904, p. 55.)

"La mine Lake Memphremagog est située sur le versant nord-ouest du mont Hog's Back, à deux milles de Tuck's Landing dans le canton de Potton. L'exploitation de ce terrain se résume pour le moment en un puits vertical, profond de 80 pieds, avec une galerie d'accès creusée de façon à rencontrer le puits à une profondeur de 50 pieds au-dessous de la surface du sol. Le massif de minerai s'étend sur une longueur de 300 pieds à vue d'œil, et certaines parties qui sont à nu et à mille pieds d'intervalle l'une de l'autre sont probablement la continuation du même gisement. Dans la galerie d'accès, qui est un travers-banc, 110 pieds de minerai sont en vue sans que la limite intérieure de la masse du minerai ait été atteinte. Ce minerai varie de 1 à 9 p. cent quant à la proportion de cuivre qu'il contient. Il s'y trouve aussi de faibles quantités d'or, assez cependant pour qu'il en soit tenu compte." (Rapport sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est," par J. A. Dresser, Serv. géol. 1907, p. 15.)

"Dans la mine de Memphrémagog, à deux milles environ de Knowlton Landing sur le lac Memphrémagog un nouveau puits fut creusé à environ 150 pieds au nord de l'ancien puits. Au moment (en juillet) où la mine fut visitée ce puits avait passé à travers le minerai et le creusage se faisait dans la roche du pays, tout près du point de contact de la diabase — à laquelle ce minerai est associé — avec les schistes. L'ancien puits avait aussi été vidé de son eau et l'on s'occupait de l'approfondir. Le minerai est composé de pyrrhotine avec une très petite quantité de chalcopryrite, laquelle se présente d'habitude sous forme de minces filaments le long de plans de fracture. Près du puits du Sud, le massif de minerai a une largeur extrême d'environ 20 pieds et une longueur, probablement, d'environ

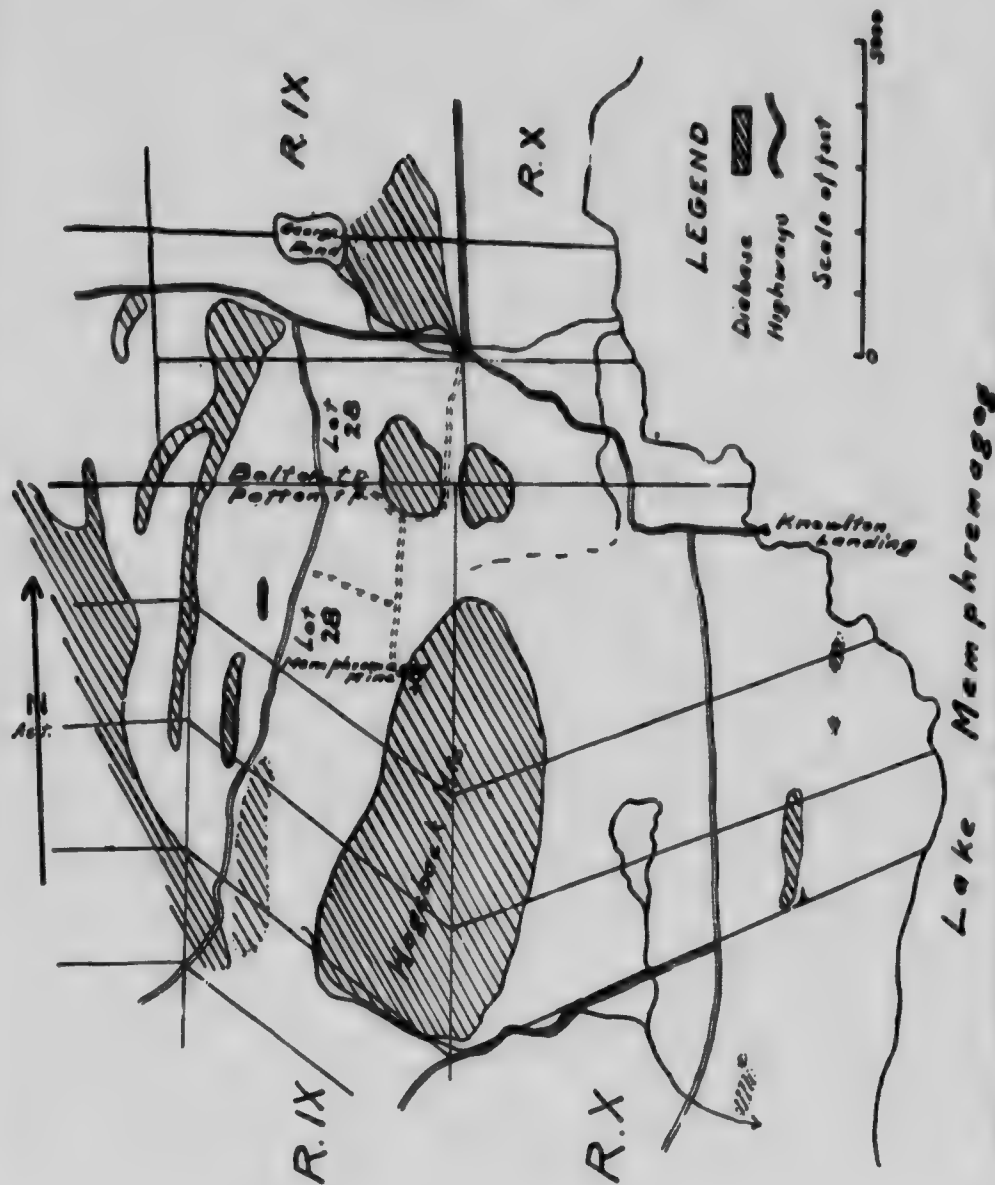
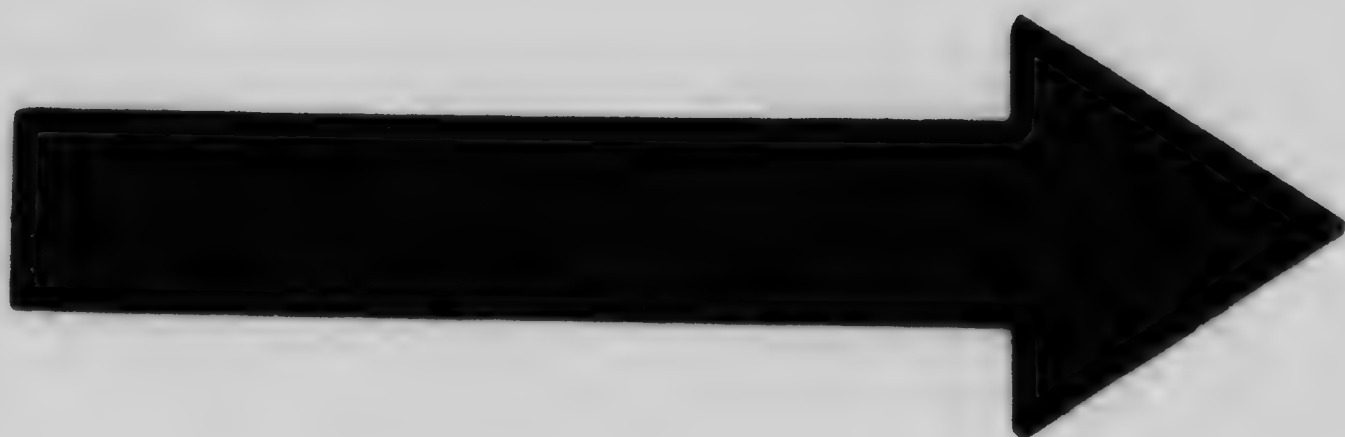
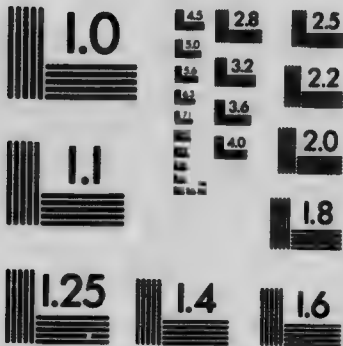


Fig. 3. — Carte-croquis de la géologie du gisement de pyrrhotine du lac Monphreong. (Fait par R. Harris, Ph. D., du Service Géologique du Canada, Ottawa.)



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

200 pieds ; la largeur moyenne étant d'environ 12 pieds. C'est le sentiment de l'auteur que la quantité totale de minerai — autant qu'on en peut juger par l'état des travaux, au moment où la mine fut visitée — ne se montera pas à plus de 20,000 tonnes ; la teneur en cuivre est très basse, probablement moins de 2 p. cent. De la pyrite s'était rencontrée, disséminée dans plusieurs puits et tranchées au nord, le long de la ligne de contact entre la diabase et les schistes, mais aucun massif nouveau de minerai, ayant une valeur industrielle n'avait été découvert au moment où la mine fut visitée." (A. W. G. Wilson. Rapport sommaire de la Division des Mines, Ottawa, 1909, pp. 70-71.)

" Cette mine est située sur le versant nord-ouest du mont Hog's Back, non loin de Knowlton Landing. Dans l'opinion du Dr A. W. G. Wilson, de la Branche des Mines, la quantité de minerai que les travaux actuels permettent d'évaluer ne se monterait pas à plus de 20,000 tonnes, avec une teneur en cuivre de moins de 2 p. cent. Une quantité de minerai, estimée à 500 tonnes, expédiée en 1907, forme le total de la production à ce jour." (R. Harvie, Rap. sommaire Serv. géol., 1911, page 287.)

La mine est située sur le versant ouest et vers l'extrémité nord du mont Hog's Back sur le côté occidental du Lac Memphrémagog. Une masse intrusive de diabase forme le corps de cette montagne, tandis que le massif de minerai, composé de pyrrhotine avec un peu de chalcopryrite, se trouve au point de contact de la diabase avec les ardoises argileuses de l'âge Paléozoïque inférieur (probablement ordovicien). Les contours de cette intrusion de diabase avec les ardoises argileuses de l'âge paléozoïque inférieur Potton et Bolton, sont représentés dans la carte ci-jointe dressée par Dr R. Harvie, du Service Géologique à Ottawa. A environ deux milles de Knowlton Landing, sur le lac Memphrémagog, la mine est, dit-on, à environ 700 pieds au-dessus du niveau du lac. La distance de là à Bolton, la station la plus rapprochée de la ligne ferrée du Orford Mountain, est environ de 4 milles. Une portion considérable du massif de minerai a été exposée à la vue au moyen d'une excavation à ciel ouvert longue de 65 pieds, large de 35 pieds au maximum, et profonde environ de 20 pieds (le mur vertical de minerai dans la partie intérieure du ciel ouvert se voit dans la planche V et à F. dans le croquis (Fig. 4) qui l'accompagne); dans le parcours des 28 pieds suivants, il se rétrécit au point de n'être

plus large que de 6 pieds (voir cette contraction de l'excavation dans la planche V et à D. dans le croquis) ; dans le parcours des 40 pieds plus loin, le minerai a en moyenne une largeur de 12 pieds, puis il passe sous la surface du sol (au point G dans le croquis). La masse du minerai plonge sous un angle de 35° à 50° vers le N. N.-

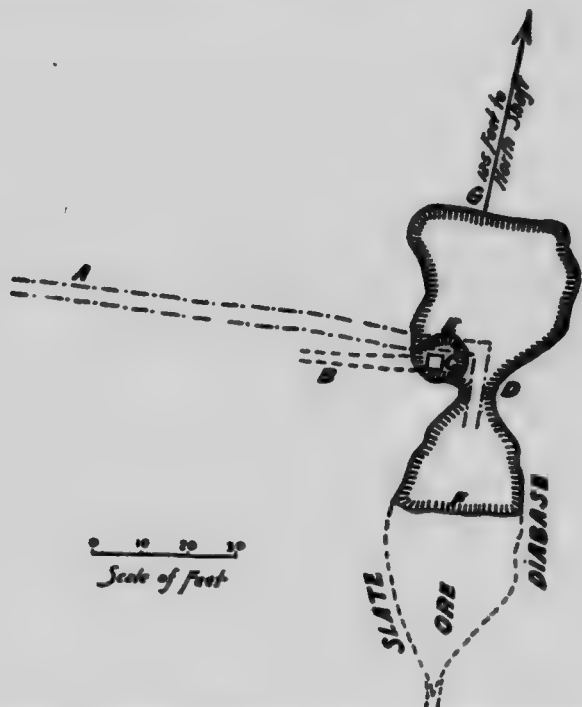


Fig.4. — Plan des travaux à la mine Lac Memphremagog.

O. A de petites distances sur le versant de la colline, deux galeries ont été creusées dans la direction de l'excavation à ciel ouvert. Une de ces galeries (B dans le croquis), n'a aucune importance, et, longue d'environ 30 pieds, elle traverse des ardoises à une profondeur de 4 ou 5 pieds sous la surface du sol. L'autre galerie (A du croquis) pénètre à environ 125 pieds au travers d'ardoises et parvient dans du minerai au-dessous de l'excavation. Les toits des parties les plus éloignées de ces deux galeries se sont écroulés, mais on peut pénétrer dans la galerie "A" en descendant par une ouver-

ture de 10 à 12 pieds de profondeur pratiquée dans l'excavation (à "E" dans le croquis). De ce point la galerie s'étend à 20 pieds vers l'Est au-dessous de l'excavation, et puis tourne vers le Sud sur une distance de 22 pieds; ces portions de la galerie se trouvent en plein minerai. Droit au Sud de la galerie au point où l'on y descend depuis le ciel ouvert, un puits incliné (C dans le croquis) a été creusé à une profondeur d'environ 80 pieds, et, près du fond, ce puits a rencontré une faille et a passé du minerai dans la roche.

A peu près à 125 pieds, vers le Nord de l'excavation sus-mentionnée, un puits, d'une inclinaison très abrupte vers l'Ouest, a été creusé au point de contact de la diabase avec les ardoises. Ayant, disait-on, une profondeur de 90 pieds, ce puits traversait aussi un minerai semblable pour pénétrer dans la roche; le grand tas de haldes provenant de cette roche montre assez la masse de roche stérile qui avait été pénétrée. Il ne paraît pas qu'il ait été absolument démontré que le minerai rencontré dans ce puits ne soit que le prolongement de celui que l'excavation a fait voir. A 300 mètres, vers le nord, à partir de ce puits et le long de la ligne de contact, on a travaillé considérablement à faire des tranchées et du découvert; en outre on a creusé quelques petits puits. Bien que quelques parties de la roche aient été trouvées imprégnées de grains épars de pyrrhotine, de pyrite et de chalcopryrite, rien qui ait quelque valeur industrielle n'a été découvert. Le minerai de ce terrain est une pyrrhotine massive renfermant de très petites quantités de pyrite cuivreuse, et par-ci par-là quelques grains de blende noire. Assez souvent, le minerai est recoupé par de menues veinules de calcite noire, qui ont pénétré dans des solutions à la faveur de minces fractures qui se formèrent par broiement lorsque la masse du minerai se constituait. En général les menus grains de blende ne se rencontrent que rarement, car ils sont plus abondants dans les portions marginales du gisement, là où se trouvent aussi des grains épars de chalcopryrite. L'étude attentive d'un échantillon de minerai tiré de la marge intérieure ou de l'Est du gisement, démontre que la blende fut la première à être déposée, puis vint la pyrrhotine et finalement la chalcopryrite.

La chalcopryrite fut déposée à la suite du développement — sous l'action de la pression — de petites fissures dans les minéraux plus anciens; de là vient qu'elle apparaît, en règle générale, sous forme de très minces lamelles sur de menus plans de fracture. Le mine-

rai des marais, ou limonite, qui autrefois se rencontrait comme cha peau de fer, a été presque complètement enlevé ; sur la marge de l'Est de la partie intérieure du ciel ouvert, quelques pieds carrés de la surface du massif de minerai sont recouverts, à une profondeur de 9 à 10 pieds, par de la limonite.

Là où elles sont contiguës à la diabase, les ardoises argileuses ont été changées en un silex compact, d'un gris clair, qui est fréquemment plus ou moins imprégné des sulfures déjà mentionnés. Examiné en coupe mince au microscope, un échantillon de la diabase, pris au point de contact immédiat avec le massif de minerai, fut trouvé à ce point altéré que de ses minéraux primitifs, il ne garde qu'une petite quantité de son feldspath, le restant de la roche ayant été converti en séricite, en chlorite, en calcite, et en quartz, et remplacé en partie par de petits grains de pyrrhotine, de blende et de chalcoppyrite. Le massif de minerai paraît s'être développé par le remplacement des ardoises argileuses les plus altérées, et peut-être aussi d'une petite partie de la phase marginale de la diabase.

Une collection de petits échantillons pris à des distances d'environ un pied au travers de la largeur du minerai en vue, dans la partie intérieure du ciel ouvert (à F dans le croquis) donna à l'essai : Cuivre 0.32 p. cent. Quelques fissures qui s'étendent de haut en bas, sont longues de quelques pieds à partir de la surface du sol jusque dans le minerai, et le passage d'eaux venant de la surface a converti le minerai adjacent en d'irrégulières veines d'une poudre noire, large quelquefois de 2 ou 3 pouces.

Un essai de la teneur en cuivre d'un spécimen que nous recueillimes donna 0.84 p. cent de ce métal. J'ai appris que le minerai dans le puits au-dedans de la galerie donnerait, suivant l'essai, environ 2 p. cent de cuivre. Jusqu'au moment actuel 800 tonnes de minerai ont été expédiées de cette mine, 500 tonnes en 1907, et 300 tonnes avant cette année-là.

Il convient de remarquer qu'il est impossible de trouver aucune confirmation de certaines assertions émises dans de précédents rapports ; celle par exemple que "le gîte de minerai, dans une couche

NOTE. — Une analyse complète d'un spécimen du minerai (publiée dans le rapport de M. Obalski pour 1889-90), porte ce qui suit : Cuivre, 4.70% ; Zinc, 2.30% ; Plomb, 0.30% ; Antimoine, 1.56% ; Traces de Nickel, Argent une trace ; Arsenic, une trace ; Soufre, 36.50% ; Fer, 43.70% ; Chaux et Aluminé, 3.00% ; Silice, 5.00% ; Eau, 0.15%.

de 15 à 18 pieds d'épaisseur, s'étend le long du flanc de la montagne à plusieurs centaines de mètres." Dans l'excavation à ciel ouvert, un massif de minerai, qui finit dans la direction du Sud, est à découvert sur une longueur de 100 pieds environ ; à 125 pieds au Nord du ciel ouvert un puits passait à travers un minerai semblable ; un travail de prospection au Nord de ce puits n'a rien découvert de nouveau. Bien qu'on puisse trier des échantillons, ou que de petites quantités de minerai, avec du 3 à 5 p. cent de cuivre, puissent être réunies mais non sans peine, il n'en est pas moins certain que la teneur moyenne en cuivre est inférieure à 2, et probablement à 1 p. cent.

CANTON BOLTON.

Mine Libby, Rang VII, Lot 24, Bolton. — "Puits de prospection, dans les lots 24 et 25 du rang VII, Bolton, creusés récemment, ne font voir aucun amas de minerai de quelque valeur." (R. Harvie, Rapport sommaire, Serv. géol., 1911, p. 291.)

Dans l'été de 1910 et dans l'automne de 1912 ce terrain fut exploité par M. Léandre Libby de Bolton Centre. A une distance d'environ 80 perches à l'Est de la ligne d'Orford Mountain, un puits de 9 x 11 pieds a été creusé à une profondeur de 22 pieds, et au fond une galerie de 5 ou 6 pieds de long est orientée vers le Nord-Ouest. Le puits pénètre par une zone de glissement dans une intrusion de diabase, très semblable à un large dyke, orientée légèrement à l'Est du Nord. A quelques pieds à l'Ouest de ce puits, la marge occidentale de la diabase est en contact avec des ardoises. Tout près de là, la diabase manifeste en général une tendance à devenir schisteuse. Au dedans du puits, sur une largeur de quelque quatre pieds, cette diabase se change en schistes chloriteux orientés au N. 30° E., avec un plongement vertical. Au dedans de cette bande plutôt schisteuse, deux ou trois menues veinules de quartz, qui ont jusqu'à 3 pouces de largeur, renferment de la pyrite et, par endroits, un grain de chalcopryrite. Quelques cristaux de pyrite, ayant au plus trois quarts d'un pouce de diamètre, ainsi que quelques menus grains de chalcopryrite, sont très dispersés dans ces schistes chloriteux. Les renseignements qu'on a recueillis ne favorisent pas des travaux de prospection dans le voisinage de ce puits.

Rang VII, Lot 25, Bolton. — "Sulfures jaunes disséminés, jusqu'à une largeur de quatre pieds, dans une ardoise chloriteuse verte." (Rapp. Serv. géol., 1866.)

Bien que M. Ellis n'en fasse pas mention dans ses rapports, un signe indicateur sur la carte géologique (feuille de Montréal) du Service géologique dénote la présence du cuivre dans ce lot. (Voir Rapp. Serv. géol., Partie J., Vol. VII, 1894.)

"Puits de prospection dans les lots 24 et 25 du rang VII, Bolton, récemment creusés n'indiquent aucun massif de minerai de quelque valeur." (R. Harvie, Rapport Sommaire Serv. géol., 1911.)

Tout récemment des travaux ont été exécutés sur ce terrain par A. O. Norton de Coaticook et G. Smith de Montréal. A un ou deux cents mètres, à l'Est de la ligne du chemin de fer Orford Mountain, sur la propriété de Kelvin Davis, un puits de 10 x 6 pieds fut creusé à une profondeur de 17 à 18 pieds, dans des schistes chloriteux, l'équivalent métamorphique de la diabase. De nature plus schisteuse que la roche au puits Libby, du lot 24, c'est ici une partie de la même grande intrusion, pareille à un dyke, de diabase, dont le contact occidental se trouve à 40 ou 50 mètres vers le Sud-Est. Une tranchée, de 6 à 8 pieds de profondeur, s'avance à 12 pieds vers le Sud-Est. On a fait ici passablement de travail aussi pour mettre la roche à découvert.

A l'époque de ma visite il y avait moins de deux pieds d'eau dans le puits. Les schistes chloriteux sont orientés au N. 33° E., avec un pendage vertical. Des bandes étroites et irrégulières du schiste ont été imprégnées de quartz et de grains épars de chalcopryrite. Par endroits la chalcopryrite apparaît comme de petites veinules, longues de quelques pouces au plus, intercalées dans les schistes. Ces bandes plus schisteuses sont recoupées, parallèlement à leur schistosité par d'étroites veines de quartz contenant quelques grains épars de chalcopryrite. N'ayant, en général, que quelques pouces de largeur, ces trainées minéralisées paraissent rouilleuses sur les surfaces que les intempéries atmosphériques ont altérées. Au dedans d'une largeur de 30 pieds, et transversalement à la schistosité, on peut voir six de ces bandes. Si l'on en suit quelques-unes dans le sens de leur orientation, on les voit, dans la limite de quelques pieds, varier entre quelques pouces et un maximum exceptionnel de 2 ou 3 pieds de largeur ; à quelques pieds ou mètres de distance, elles meurent, et plus loin dans la même direction d'autres bandes sem-

blables peuvent ou non se montrer. La teneur en cuivre de ces trainées minéralisées est faible, et alors même que cette teneur serait riche, ces trainées ne sont pas assez rapprochées l'une de l'autre pour faire entrevoir la possibilité d'une exploitation fructueuse.

Mine Holland, Rang VII, Lot 26, Bolton. "Des sulfures jaunes et du carbonate vert dans une ardoise chloriteuse. Un puits d'essai a été creusé à une profondeur de 25 ou 30 pieds, sur une couche de 18 pouces, dans laquelle le minerai est maigrement dispersé. C'est Ives et d'autres personnes qui détiennent les droits de mine." (Rapp. du Serv. géol., Canada, 1866.)

Bien qu'Ells n'en fasse pas mention dans ses rapports, un signe indicateur de la présence du cuivre dans ce lot se voit sur la carte géologique (feuille de Montréal), qui accompagne le Rapport du Service géologique, Canada, partie J., Vol. VII, 1894.

Il y a environ 50 ans, avant la découverte de ce qui est connu aujourd'hui comme la mine Ives à Eastman, ce terrain était exploité par les frères Ives. Ils creusèrent alors un puits vertical à une profondeur de 25 pieds. Il y a quelques années que MM. W. A. Cromwell et N. Parker d'Eastman continuèrent le fonçage de ce puits, qui mesure neuf pieds de côté à la surface du sol, jusqu'à la profondeur de 60 pieds. Il se trouve près du pied de la pente occidentale d'une arête assez basse, à moins de 100 mètres à l'Est de la ligne du chemin de fer Orford Mountain (actuellement un embranchement du C.P.R.). Dans le but de faciliter la manipulation de la roche, une tranchée de 8 pieds de profondeur au plus a été ouverte et va du puits à 50 pieds plus loin vers l'Ouest.

Le puits est situé vers la marge occidentale du grand massif de diabase intrusive, pareil à un dyke, et n'est pas dans la description des deux terrains précédents, massif qui a une direction allant à peu près du Nord au Sud, et qui est ici en contact avec des ardoises. La diabase a été disloquée en des schistes chloriteux, orientés au N. 34° E. et plongeant par 85° au Sud-Est. Des bandes étroites, le long desquelles la schistosité est plus forte, sont imprégnées de grains disséminés de chalcopryrite et de pyrite. Sur des surfaces altérées par les intempéries de l'air, ces bandes ont l'apparence de trainées rouilleuses, larges en général de quelques pouces seulement, jamais plus de 2 à 3 pieds. Dans la limite de quelques pieds le long de l'orientation, elles se rétrécissent de leur

plus grande à leur plus minime largeur, ou bien elles disparaissent entièrement. D'étroites veines de quartz, ayant jusqu'à 3 ou 4 pouces de largeur, et renfermant des grains épars de chalcopryrite, recourent ces bandes plus schisteuses, parallèlement à leur schistosité. Bien qu'on puisse réunir quelques assez bons échantillons de minéral de cuivre, la teneur moyenne en cuivre de ces trainées minéralisées est faible, et certaines indications de la surface montrent qu'elles sont trop irrégulières quant à la largeur et trop espacées pour offrir une base suffisante à une entreprise minière. M. Cromwell m'informa que cette opinion était corroborée par les travaux faits dans le quarts.

Rang VII, Lot 27, Bolton. — "Sulfures jaunes dans une ardoise talqueuse d'un vert pâle et près d'une roche serpentineuse. (Rap. Serv. géol. Canada, 1866.)

Quoique Ellis n'en parle pas dans ses rapports, un signe indicateur de la présence du cuivre dans ce lot, est marqué dans la carte géologique (feuille de Montréal) qui accompagne le rapport du Service géologique, Partie J., Vol. VII, 1894.

La partie marginale occidentale de cette même intrusion de diabase, pareille à un dyke très grand, comme celles des lots 24, 25 et 26 de ce rang, est exposée à la vue dans une tranchée de la ligne du chemin de fer Orford Mountain, à environ 200 mètres de la station de South Bolton, dans la direction du Nord. Des bandes étroites et irrégulières de la diabase schisteuse, semblables par leur caractère à celles des trois terrains précédemment décrits, renferment très peu de grains épars de pyrite et de chalcopryrite. Il y a environ cinquante ans qu'un puits fut creusé à une profondeur qu'on dit aujourd'hui avoir été de 20 à 25 pieds, et à moins de 100 mètres au Nord du puits, une galerie fut ouverte dans la colline, dans la direction de l'Est.

Le puits Ferrier. — *Rang VIII, Lot 4, Bolton.* — Aujourd'hui le nom "mine Ives" se rapporte aux travaux faits dans le lot 2, rang IX; mais entre 1866 et 1875, la compagnie alors connue sous le titre de Ives Mining Co., avait sous sa direction la moitié ouest des lots 2, 3 et 4 dans le 9ème rang, et une partie des lots 3 et 4 dans le 8ème rang du canton de Bolton, comprenant environ 400 arpents. Ce fut en 1866 que, sur la partie orientale du lot 4, rang VIII, et environ à soixante mètres à l'Est de la route de Eastman à South

Bolton, le premier puits fut creusé. Dans son rapport sur la mine Ives, en 1869, feu le Professeur E. J. Chapman, de Toronto, écrivait ceci : "Le premier puits fut établi sur le 8ème rang à une profondeur d'environ 7 ou 8 brasses. C'est ce qu'on appelle le puits Ferrier. Le creusage en ce lieu fut ensuite suspendu et des travaux furent entrepris à deux tiers de mille plus loin, au Nord, dans le lot 2 du rang IX." Evaluant la quantité de minerai sur le carreau de la mine au moment de sa visite, (le 10 juin 1869), il dit : "Une petite quantité de minerai mécaniquement préparé, environ quatre tonnes et demie de 12 à 12½ p. cent, et une autre quantité de neuf tonnes de 3 p. cent, approximativement, sont amassées près du puits Ferrier."

Dans un rapport au sujet du terrain minier de la Ives Mining Co., en 1872, rédigé par feu M. C. H. Robb, on trouve ce renseignement que le premier puits, appelé le puits "Ferrier" fut creusé à la profondeur de 10 brasses, dans le lot 4 du rang VIII ; que des galeries ou des travers-bancs furent menés, longs de 4 brasses à l'Est, de 5 brasses à l'Ouest. Ces travaux quoique prouvant tout à fait la nature métallifère des roches et leur absolue similarité avec celles de la mine Huntingdon, ne donnèrent pas, à cette profondeur, la quantité de minerai qu'on avait espérée, (en tout environ 4 tonnes avec du 10 p. cent) ; ces travaux furent par conséquent suspendus dans l'intervalle, alors que d'autres travaux, sur une plus grande échelle, furent commencés en un point situé à un demi-mille plus au Nord, dans le lot 2 du rang IX, où l'on pouvait se promettre de meilleurs résultats."

Au puits Ferrier des schistes chloriteux sont recoupés, parallèlement à leur schistosité, par un nombre considérable de veines étroites et irrégulières, dont aucune ne dépasse 6 pouces en largeur. Quelques-unes de ces veines projettent des veinules réticulées. Les schistes s'orientent vers le N. 30° E., et plongent par 85° au Sud-Est. Quelques portions des veines de quartz contiennent un peu de pyrite et de chalcopryrite. D'étroites bandes des schistes contigus à ces veines sont imprégnées de grains épars de ces sulfures. A l'heure qu'il est les travaux se présentent sous forme d'une large tranchée, longue de 27 pieds dans le sens de l'orientation, large de 14 pieds environ, et actuellement profonde de 20 pieds, le fond étant recouvert par des fragments de roche. A environ 40 pieds au Nord de cette tranchée il y a un puits tellement comblé qu'il n'a plus qu'une profondeur de 5 à 6 pieds.

Ni les indications de la surface non plus que les anciens rapports précédemment cités n'offrent beaucoup d'encouragements à ceux qui désireraient continuer à travailler à cet endroit.

La mine Canfield. Bolton ou Canadienne. — Rang VIII, Lot 6, Bolton. — "Des sulfures jaunes et panachés avec de petits massifs de cuivre natif disséminés sur une largeur de 5 pieds d'ardoise chloriteuse, avec de la serpentine sur le côté ouest. Un puits de 40 pieds a été creusé. Les droits de mine appartiennent à la Ives Mining Co.; le terrain appartient à J. Canfield." (Rap. Serv. géol., 1866.)

Sous le nom de "Mine Canfield," ce terrain n'est que mentionné dans les rapports préparés en 1872 concernant la mine Ives, par MM. Chas. Robb et Dr T. Sterry Hunt.

"Au nord de la mine Huntingdon, dans le lot 6, rang VIII, on trouvait les travaux d'exploitation de la mine Canadienne, apparemment sur un prolongement de la veine qui vient d'être décrite. Deux puits furent creusés ici, à la profondeur l'un de 100 pieds, l'autre de 80, et un peu de minerai fut expédié à Capelton. La mine passa plus tard aux mains de la Eastern Townships' Bank, et n'a plus été exploitée depuis plusieurs années." (R. W. Ells, dans Rap. Serv. géol., Canada, Vol. IV, 1888-89; aussi dans "Bulletin on Copper," 1904, page 43.)

Dans la localité ce terrain est connu sous le nom de mine Canfield ou Bolton, plutôt que sous celui de mine Canadienne. Les travaux miniers se firent dans la marge occidentale d'une longue intrusion de diabase, pareille à un dyke, d'environ 250 pieds de large. Au pied d'un escarpement à environ 80 mètres à l'Est de la route qui mène de Eastman à la mine Huntingdon, et tout juste à quelques mètres au Sud du point où se croisent cette route et celle qui vient de l'Ouest, deux puits verticaux, très délabrés, sont aujourd'hui remplis d'eau. Ces puits ne sont qu'à quelques mètres l'un de l'autre, sur une ligne qui correspond à l'orientation de la schistosité de cette région, c'est-à-dire à peu près au N. 65° E.

Un examen des haldes et des roches contiguës qui se sont à découvert, nous porte à croire qu'en ce point la minéralisation d'une zone de glissement large de quelques pieds parut trop inférieure pour être fructueuse. La roche est semblable à celle de la mine Ives, et le long de la zone de glissement elle a été plus ou moins

imprégnée de grains épars de pyrite associés avec un peu de pyrrhotine et de chalcopryte. Droit à l'Est des puits, l'escarpement de diabase schistense s'élève abruptement de 20 ou 25 pieds, et au sommet, à quelques pieds à l'Est du bord, les schistes encaissent une veine irrégulière de 3 pieds au plus de large, composée de quartz granulaire contenant des grains disséminés de pyrite. Les tentatives faites pour se renseigner exactement au sujet des travaux entrepris dans les puits n'eurent pas de succès.

La mine Huntingdon — Rang VIII, Lot 8, Bolton. — "Le minéral consiste en des sulfures jaunes, et une excavation y a été faite, sous le nom de mine Huntingdon, dans le 8ème lot du rang VIII, de Bolton. Il y a ici un escarpement qui regarde l'Ouest, dans lequel les strates ont un pendage renversé de S. 62° E. < 75°, et une bande de serpentine, dont une petite partie seulement est à découvert, est suivie, dans la direction de l'Est, par un paquet d'ardoises vertes chloriteuses, ayant différents degrés de dureté. Quinze ou vingt pieds de ces ardoises, à côté de la serpentine, sont plus ou moins imprégnés d'un mélange de pyrite cuivreuse et de pyrite de fer magnétique.

"Voici une coupe de cette bande métallifère, allant vers l'Est de la serpentine, et qui, le pendage étant renversé se présenterait en série descendante comme suit :

	Pieds Pouces	
1. Diorite verdâtre avec masses disséminées de pyrite cuivreuse et de pyrites de fer magnétique.	2	0
2. Cuivre granulaire compact et pyrite de fer avec petites masses disséminées de quartz.	1	4
3. Pyrites de fer magnétique avec de minces feuilles d'ardoises chloriteuses et micacées, comme couches intermédiaires	0	9
4. Diorite verdâtre avec pyrites disséminées de cuivre et de fer.	1	0
5. Un composé de pyrites de cuivre granulaires, avec petites masses disséminées de quartz.	2	6
6. Ardoise chloriteuse verdâtre, avec masses disséminées de pyrites cuivreuses, mêlées à des pyrites de fer magnétiques.	8	0
	16	00

" Depuis le mois d'août dernier (écrit en avril 1866), un puits a été creusé dans cette partie de ce gisement qui est tout à fait proche de la serpentine, à la profondeur d'environ 53 pieds, et à la profondeur de 38 pieds une galerie a été ouverte vers le Nord dans la couche à une distance d'environ 45 pieds. L'espace creusé mesure environ 25 brasses carrées dans le plan de la couche, et produit, d'après l'évaluation de M. Francis Bennett, le directeur de la mine, à peu près neuf tonnes à 11 p. cent par brasse. Sur ce total environ 140 tonnes d'un minerai de choix, à 11 p. cent, ont été mises sur le marché, tandis qu'une quantité de minerai non préparé demeure sur le carreau, en quantité suffisante pour donner environ 85 tonnes de plus de la même qualité (11 p. cent), la valeur de ce minerai étant estimée à \$45 la tonne. (Rap. Serv. géol., 1866.)

" Des sulfures jaunes qui caractérisent, sur une largeur de 17 pieds, une ardoise chloriteuse ou dure ou tendre, avec de la serpentine sur le côté ouest. Au delà de 3 pieds de la bande, près de la serpentine, il se trouve un minerai solide et granulaire de cuivre, tandis que dans le reste, des masses de pyrite cuivreuse sont mêlées à des pyrites de fer magnétique." (Rap. Serv. géol. 1866.)

" Pendant l'année 1870, avec une équipe moyenne de 40 hommes et garçons au plus, 4,500 tonnes de minerai, ayant entre 6 et 12 p. cent de cuivre, ont été extraites et presque en totalité expédiées à Swansea. Des contrats furent passés pendant cette année-là pour fournir du minerai de la mine Huntingdon à raison de 1000 tonnes par mois. En certains endroits le filon a produit jusqu'à 10 tonnes, à 11 p. cent par brasse cube." (Une note sur la mine Huntingdon dans le rapport sur le terrain de la Ives Mining Co., par Charles Rolfe, 1872.)

" Le minerai, à la mine Huntingdon, consiste principalement en une ardoise chloriteuse et de la diorite, plus ou moins imprégnée de pyrite cuivreuse, de pyrrhotine et de pyrite de fer. Il ne s'y fait présentement aucun travail, mais en 1874, on retira de cette mine de grandes quantités de minerai, donnant entre 4 et 5 p. cent de cuivre. On traita ce minerai par le procédé Henderson, et jusqu'au commencement de 1875, 1500 tonnes de minerai avaient été réduites et avaient donné du cuivre pour une valeur de \$25,000. Pendant les premiers six mois de 1875, 4,012 tonnes de minerai furent traitées, et 299½ tonnes de précipité, contenant 75 p. cent de cuivre, furent obtenues et vendues pour \$66,300. En juillet dernier, les ateliers

de réduction (qui sont la propriété de la Huntingdon Copper and Sulphur Co.) devinrent en partie la proie des flammes, et depuis lors on n'a pu réduire que de petites quantités de minerai." (Catalogue of Economic Minerals of Canada, p. 28. Philadelphia International Exhibition, 1876.)

"Pendant l'année 1877 on a pu extraire de cette mine 1300 tonnes de minerai contenant environ 7 p. cent de cuivre, et 1600 tonnes dans lesquelles la teneur descendit à 3½ p. cent. La première partie fut traitée dans les fourneaux, la seconde par la voie humide ; la matte et les précipités obtenus avant les premiers jours d'octobre ont été exportés en Angleterre. Pendant l'année ils employèrent 65 personnes à la mine, et 35 dans les ateliers de réduction." (Catalogue des Minéraux, Roches et Fossiles du Canada. Paris, Exposition, 1875.)

"Les travaux furent commencés sur ce terrain au mois d'août 1865. D'après des notes qui m'ont été gracieusement fournies par le Capt. W. Warne, le gérant actuel de la Memphremagog Mining Co., l'administration de l'entreprise était alors aux mains du Capitaine Bennett de Lennoxville, qui dirigea les travaux jusqu'en 1870-71 ; la mine fut alors vendue à une compagnie et le nom fut changé en celui de "The Huntingdon Copper and Sulphur Co." sous l'administration de M. John Rudda, de Cornouaille. La production sous l'ancienne compagnie avait été, dit-on, de 200 à 300 tonnes de 10 p. cent, mensuellement ; une partie de cette production fut expédiée en Angleterre, une autre aux Etats-Unis. Des constructions considérables furent érigées, et sous la direction du Capt. Rudda, la production s'éleva à 400 et même à 500 tonnes par mois, avec du 7 p. cent.

"En 1872 des constructions furent élevées pour mettre en œuvre le procédé Longmaid ou Henderson, par lequel le minerai est brûlé dans des cornues afin d'en chasser le soufre ; mais le procédé n'eut pas, paraît-il, beaucoup de succès. Le minerai était alors broyé, mélangé avec du sel marin, calciné dans des fourneaux et mis dans des cuves avec de l'eau chaude et l'acide provenant de la calcination et puis coulé dans d'autres cuves contenant de la ferraille, au moyen de laquelle le cuivre était précipité. Des centaines de tonnes de précipité, contenant de 65 à 75 p. cent. de cuivre, furent fabriquées, dit-on, de cette manière.

"En 1873 les édifices de l'exploitation furent détruits par le feu avec une perte de \$75,000. Ils furent reconstruits en partie, et l'exploitation fut continuée sans suite pendant plusieurs années, et, découragée, la compagnie suspendit ses opérations en 1883. Dans le courant de l'an dernier le terrain a passé dans les mains de MM. G. H. Nichols & Cie de Capelton.

"Pendant l'exploitation de cette mine deux puits profonds furent creusés, l'un à une profondeur de 500 à 600 pieds, appelé le puits Huntingdon, l'autre connu comme le puits Wright, à 200 pieds de profondeur." (Dr R. W. Ells, rap. Serv. géol., 1888-89, K ; aussi dans "Bulletin on Copper," 1904, p. 41.)

"On vint l'ancienne mine Huntingdon pendant l'automne de 1890, par l'ordre de MM. G. H. Nichols & Cie, et un autre travail souterrain d'exploration fut poursuivi dans la veine du minerai, mais on n'a aucun détail sur la quantité de travail exécuté ni sur les résultats obtenus." (R. W. Ells dans Rapp. Serv. géol., Vol. VII, 1894.)

"Le minerai forme une masse de quelque huit pieds d'épaisseur à la surface, le long de la zone interne de contact entre un dyke et les roches clastiques. Il n'y a pas de caractères structuraux ou autres qui puissent faire croire à une concentration secondaire du minerai, ou encore faire supposer que le gisement serait autre chose qu'une aggrégation primitive dans le magma de la roche intrusive. Le minerai, dont il fut fait autrefois de fortes expéditions, produisit dit-on, en moyenne environ 5 p. cent de cuivre.

"La mine n'a pas été travaillée depuis quelques années. Pendant la période des travaux les plus fructueux la station de chemin de fer la plus voisine était à 24 milles. Aujourd'hui une section nouvellement terminée de la ligne ferrée du Orford Mountain passe à quelques mètres du puits. (Rapport sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est, par J. A. Dresser, Serv. géol., 1907.)

La mine Huntingdon est située à environ trois milles au Sud du village d'Eastman, que traversent la ligne principale du C.P.R., et aussi celle de l'Orford Mountain, qui est aujourd'hui un embranchement du C.P.R. Au Sud d'Eastman la ligne Orford Mountain passe à quelques mètres à l'Ouest des puits principaux de cette mine. La mine est située vers l'extrémité nord d'une crête assez basse. Le détail des rapports géologiques est clairement indiqué sur la carte aimablement préparée par M. Robert Harvie, Ph. D., du Service

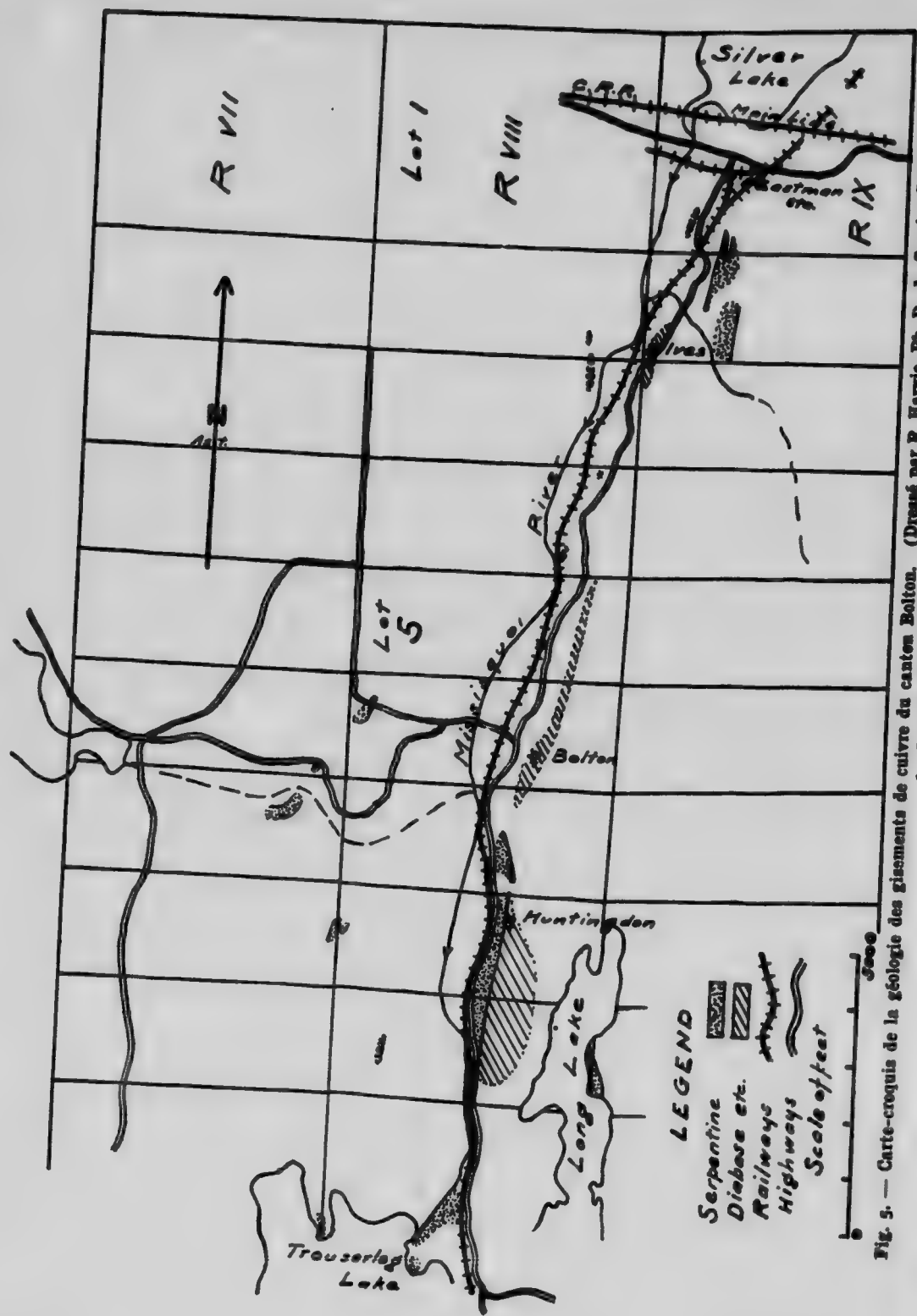


Fig. 5. — Carte-croquis de la géologie des gisements de cuivre du canton Bolton. (Dressé par R. Harvie, Ph. D., du Service Géologique du Canada, Ottawa.)

Géologique, à Ottawa. La crête est composée d'un massif de serpentine avec des schistes talqueux et d'autres chloriteux, les équivalents métamorphiques d'une intrusion qui variait dans sa composition entre une diabase à olivine et une péridotite qui se trouve en contact avec des ardoises développées par le métamorphisme de dépôts sédimentaires. Bien que le contact des schistes chloriteux avec la serpentine soit relativement serré, on croit que la diabase et la péridotite se différencièrent toutes deux du même magma pour devenir une masse irrégulière pareille à un dyke, lequel plonge rapidement vers le Sud-Est. La péridotite plus lourde, se serait séparée dans la direction du mur de l'intrusion. Les schistes s'orientent approximativement au N. 25° E. et plongent abruptement dans la direction du Sud-Est. A l'Est de la serpentine, sur une largeur apparemment d'environ 15 pieds au maximum, à la surface, les schistes chloriteux sont très irréguliers, quoique par endroits richement imprégnés de chalcoppyrite, de pyrite et de pyrrhotine. D'une largeur qui varie, cette zone minéralisée paraîtrait s'étendre à quelque 150 pieds ; au Nord elle se termine contre de la serpentine ; au Sud elle paraît mourir graduellement. Quoique l'auteur du présent rapport ne parle pas *de visu*, le Professeur Edouard Chapman, de l'Université de Toronto, dans son rapport sur la mine Ives, rédigé en juin 1869, dit ceci : — " Dans quelques tas de minerai à la mine Huntingdon, j'ai observé ici et là quelques taches et particules de mispickel (arséniosulfure de fer), mais je n'ai encore trouvé aucune trace de cette substance dans le minerai de la mine Ives."

Au point de contact ouest de la bande de serpentine avec les schistes talqueux, des ardoises chloriteuses sont imprégnées de sulfures semblables ; la largeur de cette zone n'a pas pu être déterminée de façon satisfaisante. Au sujet de cette zone minéralisée, un peu plus à l'Ouest, et qui est à peu près parallèle à la première, M. Chas. Robb, dans son rapport sur la mine Ives, en février 1873, écrit : — " A la mine Huntingdon deux filons, ou lits, parallèles et cuprifères ont été ouverts et exploités en grand ; ils se trouvent de chaque côté, et très près, des bandes de serpentine et de stéatite. Celui qui se trouve à l'ouest de la bande de stéatite et en contact intime avec elle, s'est montré le plus riche et le plus important des deux filons." C'est sur cette zone que M. P. Tétrault de Montréal a récemment creusé un puits ; s'il faut s'en rapporter à l'assertion de M. Robb, il paraît très probable que dans l'intérieur de la mine beaucoup d'abatage s'est fait le long de cette zone.

On dit que la mine Huntingdon fut découverte par M. Avary Knowlton, très expert, paraît-il, dans l'emploi de la baguette divinatoire. Ce monsieur prétendait que lorsqu'il attachait une monnaie de cuivre au bout de sa baguette, il éprouvait une sensation étrange et désagréable toutes les fois qu'il arrivait à proximité d'un gîte de minerai de cuivre.

La Huntingdon Mine Co. commença ses travaux dans ce terrain minier en août 1865, et dès le mois d'avril 1866 on avait extrait environ 25 tonnes d'un minerai trié à la main et d'une teneur de 9 à 11 p. cent. Jusqu'en 1870-7, sous la direction du Capitaine Francis Bennett, la production s'éleva — dit Ells — à 200 ou 300 tonnes par mois d'un minerai de 10 p. cent, environ¹. Ecrivant en 1872, M. Chas. Robb, ingénieur des mines² dit : "Bien qu'il n'y ait que six ans depuis que cette mine est exploitée avec méthode, et bien que cette exploitation n'ait été faite que sur une petite échelle — surtout à cause de l'éloignement où l'on était de toute ligne ferrée, et aussi du bas prix du cuivre — elle a déjà produit de grandes quantités de minerai pour le marché. Pendant l'année 1870, avec une équipe de 40 hommes et garçons, en moyenne, 4,500 tonnes de minerai, de 6 à 12 p. cent, ont été extraites et presque toutes expédiées à Swansea (Wales)."

Bien que le bruit se soit répandu que l'exploitation de cette mine ne fut pas une opération financière fructueuse dans les premiers temps, sous l'administration de la Huntingdon Mining Co., la mine fut vendue pour une très grosse somme à une compagnie de Glasgow, et fut dénommée alors, la Huntingdon Copper and Sulphur Co., sous la direction de M. John Rudda, de Cornouaille. Sous son administration de vastes constructions furent élevées, et, au dire de M. Ells, la production s'accrut jusqu'au chiffre de 4 et même de 500 tonnes par mois³, avec du 7 p. cent de cuivre. En 1872⁴ on estima que plus de 25,000 tonnes de minerai portant du 3 à 3.5 p. cent de cuivre, étaient accumulées près de la mine ; à cause de la présence dans le minerai d'une forte proportion de pyrite de fer, on ne put pas le traiter pour l'expédier au loin, et on décida d'installer des

¹ Cette évaluation est exagérée si on la considère comme un fait général.

² "Une note dans le Rapport sur la mine Ives," par Chas. Robb, fév. 1872.

³ En tant que généralisation, cette évaluation est exagérée.

⁴ Notes sur les gisements de cuivre de Bolton, par Dr. T. Sterry Hunt, mai 1872.

ateliers pour le traiter par le procédé Henderson. On rapporte qu'en 1874 de fortes quantités de minerai, avec du 4 et du 5 p. cent, furent extraites. Jusqu'au commencement de 1875, 1500 tonnes de minerai avaient été réduites, et du cuivre pour la valeur de \$25,000 en était résulté. Pendant les premiers six mois de 1875, 4,012 tonnes de minerai furent traitées, et l'on en obtint 299½ tonnes de précipités, avec du 75 p. cent de cuivre, que l'on vendit \$66,300. En juillet, 1875, les installations des travaux de réduction furent la proie des flammes; de là une perte de \$75,000; dans le reste de l'année on ne réduisit que de faibles quantités de minerai. Pendant la plus grande partie de 1876, on n'exploita pas la mine, mais on rebâtit en partie les ateliers de réduction. En 1877, 1,300 tonnes de minerai, contenant du 7 p. cent de cuivre, et 1600 tonnes où la teneur descendit parfois à 3½ p. cent, furent extraites de la mine. La première quantité fut traitée dans les fourneaux, l'autre le fut par la voie humide; la matte et les précipités furent exportés en Angleterre. La mine fut travaillée sans méthode ni suite jusqu'en 1883, lorsque la Glasgow Co. suspendit les travaux. L'entreprise n'avait pas été fructueuse pour elle.

Jusqu'en 1883, à part quelques petites excavations faites là où des travaux d'exploration avaient eu lieu, la mine ne fut exploitée que dans deux puits. Celui situé le plus au Nord, connu comme le puits Huntingdon atteignit, dit-on, une profondeur de 5 à 600 pieds; l'autre appelé le puits Wright, a environ 200 pieds de profondeur.

En 1888 le terrain passa aux mains de Messieurs G. H. Nichols & Cie de Capelton. Dans l'automne de 1890, la mine fut vidée de l'eau qu'elle contenait, et des travaux de prospection y furent entrepris jusqu'en 1893. A une petite distance au Sud du puits Wright, un autre puits, dénommé le puits Nichols, vit sa profondeur portée à environ 500 pieds. Dans le courant de ces travaux, quelques charretées de minerai furent expédiées de cette mine.

Pendant l'été de 1912, M. Pierre Tétreault, de Montréal, entreprit de construire une usine à concentration, dans le dessein de traiter quelques-unes des anciennes haldes. Le bâtiment fut terminé, mais l'outillage ne fut pas installé. Sous sa direction un puits fut creusé, probablement à une profondeur de 40 pieds, dans la plus occidentale des zones minéralisées. Au printemps et au commencement de l'été de 1914, on procéda à l'épuisement de l'ancien puits Nichols jusqu'à environ 275 pieds de la surface du puits. A la profondeur de 180

pieds on se livra à quelque travail de prospection, qui fit trouver du schiste chloriteux imprégné de petites quantités de chalcoppyrite et de pyrite, et recoupé, parallèlement à la schistosité, par d'étroites veinules de quartz contenant de la chalcoppyrite. Un mois, ou davantage, avant la déclaration de guerre, les travaux furent suspendus dans ce terrain. M. Tétreault a acheté le terrain à la Nichols Copper Co. Dans les premiers temps de l'exploitation, on ne pouvait transporter les produits de la mine que par attelages à Waterloo, à une distance d'environ 12 milles. En 1883, quand la mine se ferma, le prix moyen du cuivre à New-York était de 16.50 sous, et le chemin de fer Waterloo-Magog était alors en construction. Dans les années 1890 à 1895, alors que la Nichols Company se livrait à un grand travail d'exploration minière dans ce terrain, la ligne du C. P. R. passait par Eastman, et les rails de la ligne Orford Mountain avaient été posés le long de ce terrain, mais le trafic n'avait pas encore été inauguré.

Quoique, dans les premiers temps de l'exploitation, la mine Huntingdon produisit un nombre relativement grand de tonnes d'excellent minerai de cuivre, à l'heure actuelle on ne peut guère y voir autre chose qu'une prospection. Il reste à démontrer qu'il y a du minerai de cuivre dans les parties déjà exploitées, ou tout à côté, et en quantités dont l'industrie saurait que faire. Il faut aussi espérer que M. Tétreault pourra démontrer qu'il vaut la peine de concentrer le peu de cuivre contenu dans quelques-unes des grandes halles de cette mine.

Rang IX, Lot 1, Bolton. — “ Dans le lot 1, rang IX de Bolton, au village d'Eastman, un puits profond d'environ 15 pieds, sur l'un des murs fait voir une petite veine de minerai épaisse d'environ un pied, contenant de la chalcoppyrite, de la sphalérite et de la pyrite. Par suite d'une faille la veine n'est pas continue de l'autre côté du puits.” (R. Harvie, Rapport sommaire Serv. géol., 1911, p. 291.) En 1912, ce puits fut creusé à une profondeur de 21 pieds, et tout au fond une galerie fut ouverte longue de 4 ou 5 pieds vers le Sud-Ouest. Là un paquet, — en forme de coin, — de roches sédimentaires schisteuses (grès et schistes métamorphiques) avec la pointe dirigée au Sud-Ouest, s'avance dans une masse intrusive relativement petite de serpentine. Les schistes s'orientent au N. 24° E. avec un pendage absolument vertical. Le puits pénètre dans les schistes en un point à 120 pieds au N.-E., et à 30 pieds au S.-E. de

celui où la serpentine affleure. Quant à son caractère, à sa forme et à la manière de se présenter, le gisement minéral qui apparaît ici est une édition "miniature" de quelques-uns des plus grands gîtes de sulfures de cuivre et de fer des Cantons de l'Est. Sur le mur sud-ouest du puits, une petite veine lenticulaire de chalcopryrite, de blende, de pyrite, et, par endroits, d'un peu de chalcocite, se resserre et puis s'enfile de telle façon que sur une longueur qui ne dépasse pas 21 pouces, elle varie entre 1 à 15 pouces de largeur. S'effilant en pointe à chaque bout, la veine de sulfures compacts termine, tout en se continuant dans le sens de l'orientation, une bande étroite de schistes qui contient des grains épars de pyrite avec quelques grains, mais très peu, de chalcopryrite. Sur le mur N.-E. du puits des grains largement dispersés de pyrite se rencontrent dans quelques étroites bandes du schiste. On peut recueillir des échantillons de ce minuscule gisement qui sont composés presque entièrement de blende noire, mais, en général, c'est la chalcopryrite et la pyrite qui prédominent. M. Pierre Racicot, sur le terrain duquel le puits est situé, présenta des échantillons du minerai, pour en faire l'essai, à M. J. T. Donald, de Montréal, et au Laboratoire Provincial de Chimie, de l'École Polytechnique, à Montréal. L'un de ces certificats indique la présence de 0.15 onces d'or par tonne; de 6.62 onces d'argent par tonne; de 19.79 p. cent de cuivre; le second certificat indique une trace d'or; et 13.4 onces d'argent par tonne, avec 36.01 p. cent de cuivre.

Bien que les résultats de ces essais soient très satisfaisants, le gisement est beaucoup trop petit pour être exploité dans un but industriel. De la surface à la présente profondeur de 21 pieds, ce gîte ne montre aucune tendance à augmenter de dimensions.

La mine Ives, Rang IX Lot 2, Bolton. -- "Des sulfures jaunes avec des pyrites de fer, en partie magnétiques, largement disséminées dans une ardoise chloriteuse, à travers une largeur de 15 pieds, avec de la serpentine à l'Ouest." (Serv. géol., 1866, p. 300.)

En juin, 1869, un rapport sur ce terrain fut rédigé par feu le Professeur E. J. Chapman de Toronto, dans lequel il avance ce qui suit: "La quantité de minerai négligeable, — c'est-à-dire de minerai qui ne peut pas être traité avec assez de profit pour être transporté, — répandu sur le sol au moment de ma visite était d'environ 540 tonnes, avec du 6 p. cent, ("menus") et de 3,570 avec du 4 p. cent, le tout en plusieurs tas. Une quantité considérable de minerai, gros-

sièrement trié à la main, avec du 13 ou 14 p. cent, a également été mise en sacs pour le marché, dans les derniers dix mois.

Dans un rapport rédigé par M. Charles Robb, ingénieur des mines, en février 1872, le renseignement suivant nous est donné :

" La quantité totale de roche excavée dans vos mines par les travaux souterrains peut être approximativement évalué à 400 brasses cubes, ou à 6,400 tonnes de 21 quintaux par tonne ; et le minerai obtenu et envoyé sur le marché, à 600 tonnes de fourneau, d'un produit à 12 p. cent ; par-dessus le marché il y a, en ce moment, sur le carreau où se prépare le minerai, environ 35 tonnes de la même teneur déjà traitées, et un tas de roches qui donnera — à ce qu'on pense — environ 40 tonnes, quand le minerai aura été traité. Il y a aussi un amas de menus fragments d'un poids de 300 tonnes, qui donneront probablement du 5 p. cent de cuivre, au moins ; et une grosse masse de fragments de roches dont je ne pus estimer ni les dimensions ni la qualité, vu qu'elle était recouverte de neige à ce moment-là. Les dépenses à encourir pour miner, extraire et traiter du minerai à 10 ou 12 p. cent, prêt à être expédié du carreau de la mine, ne dépasseront probablement pas \$12 par tonne, y compris tous les travaux à faire et à payer aussitôt que le sol aura été ouvert pour l'abatage. Les frais de transport, et autres depuis la mine se monteront à \$8.00 par tonne, environ."

Au mois de mai de 1872, un rapport au sujet de ce terrain fut rédigé par feu le Dr T. Sterry Hunt, qui était alors le chimiste et le minéralogiste du Service géologique à Ottawa. Comme c'est le rapport le plus récent qui donne un résumé complet de l'état de la mine à ce moment-là, il semble tout naturel que nous en reproduisions ici de longs passages.

" Les couches qui ont une orientation au N. 35° E, magnétique, plongent sous un angle très élevé, environ 80°, au Sud-Est, et consistent en des schistes tendres, plus ou moins chloriteux, avec une bande de stéatite qui y est encaissée, et quelquefois avec de la serpentine."

Les travaux à la mine Ives se composent de deux puits, à 50 brasses l'un de l'autre. De ces deux puits celui du Sud, dit puits Brydges fut creusé à la profondeur de 14 brasses, à travers un excellent terrain minier, et donna 100 tonnes de minerai à 10 p. cent, au fur et à mesure du travail ; et en plus un minerai de moindre teneur qui n'a jamais encore été traité. A partir de cette profondeur

le puits traversa 11 brasses d'un terrain stérile, dont la rencontre inattendue et subite semble indiquer un dérangement local de la stratification. A une profondeur de 15 brasses un travers-banc fut mené sur une longueur de 9 brasses, à l'Ouest, jusqu'à ce qu'on rencontra la couche de stéatite ; une certaine quantité de minerai assez riche ayant été trouvée chemin faisant. Une galerie de mine, à cette profondeur de 15 brasses, fut alors menée dans la direction de l'Ouest, le long de la limite orientale de la bande de stéatite sur une distance de 50 brasses, à travers un terrain qui, en certains endroits contient assez de minerai pour se prêter à de l'abatage. A l'extrémité nord de cet étage un travers-banc fut creusé vers l'Est, où l'on rencontra de bon minerai et plus loin, jusqu'à ce que se présentât, à une distance de 8 brasses de la stéatite, une couche très riche en amas d'un minerai jaune. Un puits, dénommé le puits Galt, fut creusé en ce point et un peu plus loin vers l'Est ; par suite de la pente de la surface ce puits atteignit l'horizon de la galerie dite de 15 brasses, à une profondeur de 12 brasses, sans cependant rencontrer la couche de minerai ; on la rencontra par suite de son pendage vers l'Est, au fond du puits, à 8 brasses plus bas, ou vingt brasses à partir du sommet du puits appelé Galt. A 12 brasses, un étage de mine fut ouvert en suivant la direction de la couche de minerai sur une distance de 10 brasses vers le Nord, et de 30 brasses vers le Sud, ou en deçà de 18 brasses du puits Brydges, qui se trouve dans le sens de la direction et qui fut creusé à 14 brasses le long de la même couche de minerai. Un terrain riche en minerai se rencontra tout le long de cet étage de 42 brasses, et un travail considérable a été fait près du puits Galt, des deux côtés duquel le terrain a été exploité à une profondeur de 6 brasses. L'accumulation de l'eau, qu'on ne pouvait épuiser qu'avec des seaux, empêcha de travailler plus bas. Le terrain chargé de minerai qu'on abattit le long de l'étage de 12 brasses varie entre 5 et 12 pieds, mais a une largeur moyenne de $1\frac{1}{2}$ brasse, et donne par brasse cube une moyenne de 4 tonnes de minerai à 13 p. cent, et en outre, environ 2 tonnes qu'on estime contenir du 6 p. cent de cuivre, qui s'accumule près de la mine faute d'une machine à préparer mécaniquement ce minerai. La gangue est une roche tendre chloriteuse et dioritique, dont on a calculé que la brasse cube devait peser 17 tonnes, de sorte que le rendement de la roche extraite est à peu près 4 p. cent de cuivre. Le minerai est du cuivre pyriteux, avec un peu de pyrite de fer, et a

donné à l'essai, à Liverpool du 12 à 14 p. cent de cuivre. Il y a, en ce moment, environ 200 tonnes de ce minerai prêtes à être expédiées, et M. Charles White, le surintendant, estime que, moyennant qu'on puisse drainer la mine et traiter le minerai, les gradins actuels d'abatage pourraient produire tous les mois 150 tonnes d'un minerai à 11 p. cent."

" En creusant le puits Brydges, comme c'est dit plus haut, on remarqua un dérangement des couches à la profondeur de 14 brasses, et l'on perdit la riche couche de minerai. Le travers-banc de 8 brasses, vers l'Ouest, fit voir de bon minerai, et de ce point l'étage dit de 15 brasses (déjà mentionné comme s'étendant à 50 brasses au Nord) fut prolongé de 25 brasses au Sud, le long du mur est de la stéatite, de faibles quantités de minerai se montrant tout le long. A partir du fond du puits Brydges, à la profondeur de 23 brasses, un autre étage de mine, parallèle à ce dernier (mais plus à l'Est, comme de raison) fut pratiqué sur une longueur de 17 brasses vers le Sud. Il est maintenant rempli d'eau, mais il a produit, dit-on, du minerai d'un bout à l'autre. Il paraîtrait que cette partie de la couche de minerai, qui disparut à la profondeur de 14 brasses quand on creusa le puits Brydges, se trouve entre ces deux étages. Dans le courant d'avril, 1872, le travail d'exploration fut repris à 23 brasses au Sud du puits Brydges, dans le dit niveau de 15 brasses, là où un amas de minerai fut découvert tout au fond de la galerie. Une descenderie creusée sur ce massif fait voir, à la profondeur de 2 brasses, le lit du minerai tout à fait comme font les gradins à 75 brasses vers le Nord-Est, lesquels ont une largeur de neuf pieds, et produisent, au dire du surintendant, quatre tonnes de 4 p. cent par brasse cube, et, en sus beaucoup de minerai de moindre teneur. On a l'idée d'ouvrir une communication entre cette descenderie et l'étage de 25 brasses au fonds du puits Brydges ; et, à en croire les apparences, une nouvelle étendue de terrain non moins riche que celui qui est présentement exploité plus au Nord, pourra, dans le courant de l'été, être assez bien ouverte pour que la production de la mine en soit doublée."

" Le coût du minerai de 12 à 14 p. cent, extrait par les travaux actuels, et tous frais compris, serait, selon M. Whyte, le directeur, de \$12 la tonne. A ce chiffre il faudrait ajouter pour le transport à Montréal, et de là à Liverpool, avec les droits, environ \$7.50 ce qui porterait le coût de ce minerai à Liverpool à environ 5 livres

sterling la tonne. Il convient de remarquer que les travaux ici, se sont jusqu'à présent bornés à ces minerais que, par le triage à la main, on pouvait porter à la proportion pour cent tout à l'heure indiquée, et qu'aucun outillage pour traiter le minerai n'a encore été installé. Lors de ma visite à la mine, la semaine dernière, j'ai pu voir, outre 200 tonnes de minerai à 13 p. cent, 2000 tonnes et plus de minerai jeté de côté, contenant du 4 p. cent environ ; ce minerai pourrait, à très peu de frais, être traité de manière à valoir du 6 ou 7 p. cent, et même davantage ; le minerai se trouvant dans une gangue chloriteuse tendre, et associée avec une petite quantité de pyrite de fer. Au cas où on désirerait construire des usines sur place pour extraire le cuivre par le procédé humide, de grandes quantités de minerai propre à ces opérations pourraient être extraites et traitées pour donner du 6 ou 7 p. cent, à peu de frais, et cela en plusieurs endroits le long du terrain déjà ouvert, soit en dedans soit en dehors des limites de ces localités riches en minerai que nous avons déjà indiquées."

Dans un rapport qui fut publié, au sujet de la mine Ives, par le Prof. Ed. J. Chapman de University College, Toronto, en juin de 1869, il évaluait au chiffre minimum de 14 pieds la largeur du sol qui pouvait fournir du 4 p. cent de cuivre, ou 1 $\frac{1}{2}$ tonne de cuivre à la brasse courante. Mais ce cuivre n'est pas partout aussi concentré que dans une partie plus étroite du terrain présentement abattu (lequel quand il est trié à la main donne un minerai de plus de 13 p. cent) où, pour en extraire le métal par les moyens les plus avantageux, il faudrait ou bien l'outillage propre à la préparation mécanique, ou bien, comme le laissait entendre le Prof. Chapman, l'emploi du procédé humide auprès de la mine. Dans son rapport il a prétendu que la bande cuprifère sera aussi productive tout le long de son parcours, et en ce cas la capacité productive de ce terrain devient énorme. Mais il reste à prouver que la richesse du sol demeurera continue, là où le terrain n'a pas été ouvert ; en attendant les observations qu'on y a pu faire, tendent à confirmer cette opinion." (Rapport privé par Dr T. Sterry-Hunt, mai 1872.)

"Deux puits furent creusés ici, le puits Ferrier et le puits Galt¹ ; le premier à une profondeur d'environ 60 pieds, le second à 100

¹ Le puits Ferrier fut creusé dans le lot 4 du rang VIII. Le second puits de la mine Ives, fut connu sous le nom de puits Brydges, et fut creusé à une profondeur d'environ 150 pieds.

pieds. Cette mine fut ouverte en 1806 et exploitée pendant dix ans; une grande quantité de minerai, ayant entre 10 et 14 p. cent de cuivre en fut extraite et expédiée en Angleterre. Ces trois mines (Ives, Canadienne et Huntingdon) sont situées sur le côté est de la rivière Missisquoi, au Sud de ce qui est appelé aujourd'hui Eastman, et se trouvent très probablement placées sur la même bande de minerai. La roche serpentine se retrouve dans chacune de ces mines, avec des ardoises de diverses couleurs, offrant à cet égard une différence d'avec les roches de la seconde aire, ou de celle à l'ouest de la montagne de Sutton. Des rapports très favorables au sujet de ces gisements ont été publiés par le Dr T. Sterry Hunt et d'autres; mais la présence des pyrites magnétiques sert à distinguer cette classe de minerais de ceux précédemment décrits." (R. W. Ellis, *Serv. géol.*, Vol. IV, 1888-89; aussi dans "Bulletin on Copper," 1904.)

La mine Ives (Planche VI) est située à environ deux-tiers de mille au Sud-Ouest de la station sur la ligne Orford Mountain, appelée Eastman Village. La ligne ferrée et la principale route carrossable, passant toutes deux au Sud-Ouest d'Eastman, traversent l'extrémité occidentale du lot 2, du rang IX. Tout près de l'angle sud-ouest de ce lot, la ligne du chemin de fer est à peu près à 125 mètres à l'ouest de la route précitée, et c'est dans l'espace qui sépare ces deux voies que les travaux miniers ont été entrepris. Trois puits furent creusés dans des schistes chloriteux, l'équivalent métamorphique d'une longue intrusion — pareille à un dyke — de diabase à olivine qui, en ce lieu a une largeur de plus de 200 pieds. Une étude géologique de la surface du sol ne suffit pas à indiquer où se trouve le bord occidental de cette intrusion, pour la raison que, dans cette direction-là, les schistes chloriteux à découvert passent au-dessous des terres d'alluvion de la vallée du Missisquoi. Les travaux souterrains les plus à l'Ouest ont rencontré un schiste talqueux ou stéatite, qui paraît être le produit du métamorphisme d'une phase plus basique de la diabase intrusive. Les schistes chloriteux s'orientent environ au N. 35° E. et plongent sous un angle qui varie entre 80° et 87° vers le Sud-Est.

Le puits le plus au Nord, dont il n'a pas été fait mention dans de précédents rapports, est à environ 100 mètres au Nord-Est du puits qui fut rouvert en 1911, (dénommé le puits Galt) et pénètre dans une zone de schistes qui s'étend à environ 25 mètres à l'Est de celui-ci.

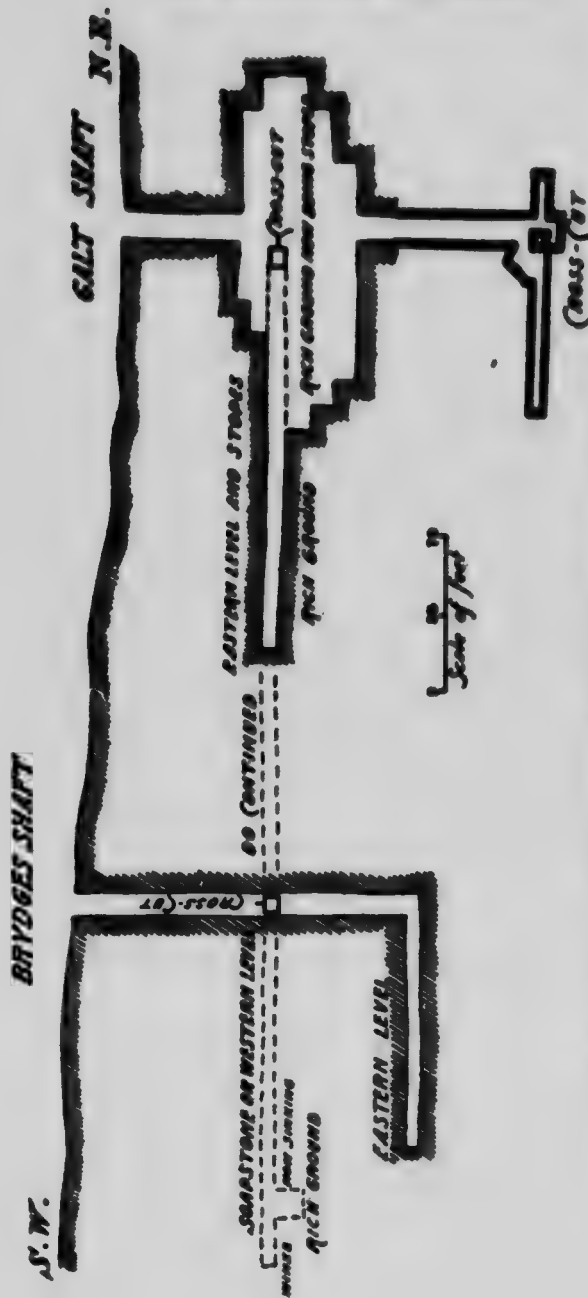


Fig. 6. — Coupe verticale montrant l'étendue des travaux à la mine Ives, Eastman.
La partie hachée du croquis est copiée d'un plan publié par le Dr T. Storey East, 25 avril 1875; l'autre partie en traits forts, non hachée, représente les travaux exécutés entre 1911 et 1914.

sur laquelle se trouve le puits Galt. Creusé dans les premiers temps des entreprises minières (1866-76), ce puits a une profondeur inconnue, bien qu'il soit probable qu'elle est au moins de 40 à 50 pieds. Rien qui paraisse de valeur commerciale n'y a été découvert.

Les deux puits, mentionnés dans plusieurs des anciens rapports sous les noms de puits Galt et puits Brydges, sont situés, à environ 100 mètres l'un de l'autre, sur une zone minéralisée de glissement, orientée au N. 35° E., au dedans de laquelle la schistosité est un peu plus développée. De ces puits le Brydges est le plus au Sud, étant situé tout près de l'angle sud-ouest du lot. Voici un bref résumé de l'étendue des travaux dans ces puits, au 1er mai 1872, alors que Dr T. Sterry Hunt préparait son rapport sur ce terrain — (voir le diagramme ci-joint, reproduction de celui du Dr Hunt. Croquis 6) — rapport auquel nous avons emprunté les citations précédentes. Le puits Brydges avait une profondeur de 150 pieds, une roche stérile ayant été rencontrée à 84 pieds de profondeur. A 132 pieds, un étage de mine fut pratiqué de 102 pieds, vers le Sud. A la profondeur de 90 pieds un travers-banc fut creusé de 54 pieds, vers l'Ouest, rencontrant des schistes talqueux ou de la stéatite ; de ce point des galeries d'allongement furent ouvertes de 150 pieds vers le Sud et de 300 pieds vers le Nord le long du bord oriental de la stéatite ; et à 138 pieds dans la galerie vers le Sud, une descenderie, qui était alors profonde de 12 pieds, était en voie de creusement dans un excellent minerai d'une largeur de neuf pieds. A l'extrémité nord de la galerie de 300 pieds, un travers-banc fut creusé de 48 pieds vers l'Est, où l'on rencontra de bon minerai. Un peu à l'Est de ce point, le puits Galt fut creusé à une profondeur de 120 pieds, où il pénétra dans la zone minéralisée de glissement qui plonge très abruptement vers l'Est. A une profondeur de 72 pieds dans le puits Galt, des galeries de mine furent menées le long de la zone minéralisée, l'une de 60 pieds vers le Nord, l'autre de 180 pieds vers le Sud. Le long de cet étage tant au Nord qu'au Sud du puits, la zone cuprifère variait entre 5 et 12 pieds de largeur, et sur une largeur moyenne de 9 pieds, on l'avait abattue en gradins à la profondeur de 36 pieds.

En étudiant les anciens rapports on y trouve qu'à la profondeur de 84 pieds on avait retiré du puits Brydges 100 tonnes de minerai à 10 p. cent. La quantité totale de minerai expédiée de cette mine jusqu'au 1er février 1872 s'était élevée à 600 tonnes, avec du 12 p.

cent de cuivre, tandis que 75 tonnes de la même teneur, 300 tonnes donnant du 5 p. cent, et un grand tas de fragments " sans désignation de quantité ou de qualité " s'étaient accumulés près de la mine. Jusqu'à ce moment-là, 6,400 tonnes de pierres, à 21 quintaux par tonne, avaient été extraites de la mine.

Au 1er mai 1872, 200 tonnes d'un minerai estimé à 13 p. cent de cuivre, étaient prêtes à être expédiées, et 2000 tonnes (il s'agit évidemment de ce grand tas de fragments dont nulle évaluation n'est donnée dans le rapport de M. Robb, de février 1872) et davantage de minerais jetés de côté, avec du 4 p. cent environ, — qu'on aurait fort bien pu traiter pour en retirer du 6 ou 7 p. cent, ou même davantage avaient été mises en tas.

Bien qu'il soit assuré par Ells que " cette mine fut ouverte en 1866 et exploitée pendant dix ans," il semblerait que fort peu de travail y fut fait après 1872. Au mois de mai 1911, sous la direction de MM. W. A. Cromwell et N. Parker, d'Eastman, l'eau fut retirée du puits de Galt. On trouva que ce puits avait environ 110 pieds de profondeur, et que, à une profondeur de 100 pieds, de larges gradins avaient été pratiqués le long de la zone minéralisée, surtout au Nord du puits, où, d'une largeur qui variait entre sept et quinze pieds, l'étage en gradins, selon M. Cromwell, atteint par places une hauteur de 50 ou 60 pieds.

Dans le courant des travaux récents on a extrait, une profondeur de 8 à 12 pieds de roche et de minerai du plancher de la portion nord de cet étage. Le puits a été approfondi jusqu'à 185 pieds. Du fond même de ce puits on a mené une galerie qui s'étend à 22 pieds vers le Nord-Est. Au dedans de cette galerie, la teneur en cuivre est très basse; à l'entrée, près du mur occidental, une zone de schiste, large de 3 à 5 pouces, est fortement imprégnée de pyrite et de quelques menues particules de chalcopryite, tandis que, de plus, quelques cristaux de pyrite, de forme cubique, sont dispersés en une disposition linéaire, parallèle à la schistosité, dans la portion restante des schistes qui sont ici à découvert. Un travers-banc qui a été creusé à une quinzaine de pieds vers l'Est depuis le fond du puits, se trouve au milieu de schistes stériles. Vers le Sud-Est, en partant du fond du puits, la zone minéralisée a été suivie par une galerie sur une longueur de 72 pieds. Au dedans de cette galerie un très excellent minerai de cuivre s'est rencontré sous forme de veines parallèles, composées de chalcopryite

avec un peu de quartz, et par endroits d'un peu de pyrite, veines qui courent parallèlement à la schistosité. La largeur moyenne de la zone de glissement au sein de laquelle ces veines se rencontrent est d'environ 5 pieds. Aucun renseignement sur la proportion relative de schistes et de veines dans l'une quelconque des traverses de cette galerie n'aurait de valeur pour la raison que cette proportion est très variable. Les veines ou veinules de riche minerai, prises séparément, ont en général quelques mètres, quelquefois seulement quelques pieds de long ; le long de l'orientation, d'autres veines semblables peuvent ou non prendre la place d'une veine morte. Les veines s'amincissent ou s'élargissent ; l'une d'elles, presque entièrement de chalcoppyrite se présente avec une largeur de 16 à 18 pouces. En sus des veines, des cristaux de pyrite de forme cubique, d'un diamètre allant jusqu'à $1\frac{1}{2}$ pouce, quelques grains de chalcoppyrite et des particules plus finement espacées de pyrrhotine, sont dispersés parallèlement à la schistosité de quelques portions du schiste qui se trouvent entre les veines.

Le long de cette galerie, jusqu'à environ 26 pieds du puits, elles passèrent à travers une portion bien minéralisée de la zone, large de 4 à 6 pieds, contenant beaucoup de minerai d'une haute teneur. A une distance de 26 à 34 pieds du puits, on rencontra un schiste parfaitement stérile ; plus loin au front de la galerie (sur une longueur de 38 pieds) des veines semblables de chalcoppyrite-quartz et d'étroites zones imprégnées de pyrite et de chalcoppyrite sont enfermées dans le schiste. Le front de la galerie a 4 pieds de largeur ; sur une longueur de quinze pouces à partir du mur de l'Est, quelques grains épars de pyrite et de chalcoppyrite se rencontrent dans le schiste, ensuite vient une bande large d'un ou deux pouces, composée surtout de cristaux de pyrite de forme cubique ; puis 16 pouces d'un schiste stérile, et les derniers 16 pouces comprennent des veinules de chalcoppyrite et de quartz, dont l'une varie entre 1 et 4 pouces de large.

Cette description quelque peu détaillée doit faire comprendre que les travaux se poursuivent le long d'une zone de glissement au sein de laquelle les veines et les veinules cuprifères sont irrégulièrement distribuées. On ne fit point d'échantillonnage, mais si, comme il est probable, la zone est considérée comme ayant une largeur moyenne de cinq pieds, alors on peut estimer qu'entre le fond de l'ancien étage (110 pieds) et la galerie au fond du puits (185 pieds)

Pl. VI.



La mine Ives, lot 2, rang IX, canton de Bolton.

Pl. VII.



Lot 21, rang VI, canton d'Ascot. Gîte lenticulaire de quartz jaspé
à "Smith's Iron Mine."

on a déblayé environ 2000 tonnes de terrain à minerai dont on pourrait retirer en moyenne 3 ou 4 p. cent de cuivre. Par un triage à la main une bonne partie de ce minerai peut être traitée de façon à donner du 9 à 12 p. cent.

En outre il y a beaucoup de minerai entre le sommet de l'ancien étage au Sud-Ouest du puits et la surface du sol. Le 25 du mois d'août 1914, quand ce terrain fut inspecté par l'auteur, il y avait environ 20 tonnes de minerai, pouvant donner à peu près du 10 à 12 p. cent de cuivre, qu'on avait mises en réserve dans le hangar attenant au puits. En 1911, en mettant à découvert la roche et en ouvrant des tranchées, à quelques mètres à l'Est du puits Galt, on exposa à la vue la zone minéralisée de glissement le long de laquelle des gradins avaient été formés à l'occasion des premiers travaux.

Tout le travail a été fait à la main. Quelque temps avant ma visite, comme on n'avait pas de machine d'extraction, on commença un petit étage de gradins au sud du fond du puits, laissant au fond de la mine tout le minerai ainsi abattu.

Depuis qu'on a rouvert la mine, six charretées, d'environ 30 tonnes chacune, ont été expédiées; de ces 30 tonnes cinq furent prises de la mine et donnèrent du 9½ p. cent de cuivre, tandis que le reste du chargement, choisi dans une partie des haldes, donna du 5 p. cent. En choisissant le minerai retiré des haldes, on jeta de côté une quantité à peu près égale de fragments d'une teneur moindre en cuivre. A moins de se livrer pour cela à un grand travail, il ne serait pas possible d'estimer, même approximativement, la quantité de minerai qui se trouve dans les haldes; mais en se basant sur la quantité exportée, on peut dire qu'il y a quelques centaines de tonnes qui donneront entre 3 et 4 p. cent de cuivre.

Dans les travaux entrepris récemment on n'a pas essayé d'épuiser le puits Brydges, dans lequel il y a, en outre, beaucoup de débris. En nettoyant le puits Galt, la longue galerie qui suit le bord oriental de la stéatite se trouva être inclinée vers le puits Brydges, si bien qu'aujourd'hui elle est pleine d'eau. M. W. A. Cromwell m'a informé que dans une certaine circonstance on avait, à l'aide d'une pompe, retiré l'eau de cette galerie, et qu'en même temps on avait trouvé que cette galerie pénètre dans un schiste stérile.

Bien qu'on ne soit encore que dans la phase de prospection, les récents travaux ont prouvé que la mine Ives est un terrain qui,

avec un outillage modeste mais moderne, promet de donner de profitables résultats. Autant qu'on en peut juger à présent, ses perspectives d'avenir semblent se borner à cette partie de la zone minéralisée de glissement qui, large aujourd'hui de 4 à 6 pieds, s'étend à 150 ou 200 pieds au Sud-Ouest du puits Galt. Il se peut qu'avec la profondeur cette portion de la zone de glissement qu'on a récemment exploitée s'élargisse un peu, comme cela est arrivé par endroits dans les parties supérieures. Un travail ultérieur le long de l'orientation de cette zone peut faire découvrir d'autres parties de la zone de glissement qui ont été bien minéralisées. Un travail de prospection fait avec une perforatrice à diamants, pourra peut-être faire découvrir d'autres parties parallèles et minéralisées, bien qu'on n'en puisse apercevoir aucune en étudiant les quelques parties dénudées et visibles dans le voisinage. Peu avant la déclaration de guerre, en 1914, les travaux furent suspendus.

Rang IX, Lot 3, Bolton. — Près de l'angle nord-ouest de ce lot, à quelque cent mètres de là où sa frontière coïncide avec celle du lot 3 et à environ 50 mètres à l'Est de la route de Eastman à Bolton Centre, South Bolton, etc., il y a un puits qui, à coup sûr rappelle une tentative manquée pour découvrir la continuation de la veine de cette mine Ives, dont la description vient précisément d'être donnée. Le puits dont le boisage est excellent, traverse plusieurs pieds de *drift* (matériaux charriés) glaciaire et passe dans des schistes chloriteux semblables à ceux de la mine Ives. Sa profondeur n'a pas été donnée, mais les fragments de schiste, dans les haldes ne montrent aucune trace de minéralisation, sauf qu'on y rencontre quelques grains épars de pyrite.

Rang XII, Lot 3, Bolton. — Il y a quelques années deux puits furent creusés près de l'angle nord-est de ce lot, à moins d'un mille de la station d'Orford Mountain sur la ligne du C. P. R. Le puits qui est le plus à l'Est, et qui a une profondeur de 20 à 25 pieds, et l'autre, profond de 12 à 15, sont situés au pied du versant d'une intrusion de roche ignée, très abrupte et exposée à la vue et que, à première vue, on peut appeler de la diabase. Entre ces deux puits il y a 3 ou 4 pieds de roche. En noyaux irréguliers la roche est rouilleuse sur les surfaces altérées par les intempéries de l'air, à cause de la présence de pyrrhotine disséminée et d'un peu de pyrite. Les puits furent creusés à des endroits où, pour ce qui

regarde les parties découvertes de la roche, on trouve le plus de pyrrhotine dans une largeur minimum d'environ 10 pieds. Par occasion quelques taches dénotent la présence d'un peu de cuivre. Une très petite quantité des matériaux retirés du puits se montre à l'état de pyrrhotine homogène. Lorsqu'on découvrit ce minerai, une couverture de limonite d'un à deux pieds d'épaisseur se fit voir sur une aire de quelques mètres carrés. Soit par le caractère minéralogique du "minerai," soit par la nature pétrographique de la roche à laquelle il est associé, soit par la présence de limonite comme chapeau de fer, on peut voir dans ce minerai une déduction en miniature du gisement de pyrrhotine, renfermant un peu de cuivre, de la mine Lake Memphremagog (de Smith ou Potton) dans le lot 28 du rang IX du canton de Potton. Il semble que la pyrrhotine fut déposée par des eaux qui circulaient dans les fissures après que la diabase se fut refroidie. Les surfaces polies de quelques fragments du "minerai" prouvent qu'après la minéralisation de plus petits mouvements se firent sentir. Une partie de la pyrrhotine la plus homogène a une apparence foliacée ; en mince coupe sous le microscope elle se montre composée de pyrrhotine finement granulaire, au sein de laquelle de petits grains de calcite sont distribués en une disposition linéaire dont la direction correspond à la foliation.

CANTON BROMPTON.

Rang IV, Lot 6, Brompton. — Vers l'angle sud-ouest de ce lot, un puits était en voie de creusement et, au 15 août avait atteint une profondeur de 40 pieds. Les travaux étaient dirigés par M. John McCaw de Sherbrooke.

Dans cette partie du canton de Brompton plusieurs petits massifs de serpentine, associés à de la diabase ou à un gabbro à grain fin, sont intrusifs dans les sédiments métamorphiques, lesquels sont ici principalement des ardoises et des schistes. La serpentine et surtout les types de diabase sont schisteux par endroits, ou manifestent une tendance à la schistosité, dont la direction correspond à l'orientation de la région. La schistosité est plus marquée le long de certaines bandes ou zones que le long de quelques autres.

Le puits suit une zone irrégulière de glissement dans une serpentine de couleur noire ou d'un vert foncé, qui traverse la roche au N. 47° E. et plonge sous 85° environ vers le Sud-Est. Une frac-

ture ondulante ou un plan irrégulier de glissement dans la serpentine s'étend du sommet au fond du puits. Cela forme un mur de filon au-dessus duquel la serpentine est recoupée par ces fractures à couches irrégulières qui si souvent caractérisent ce type de roche. Au sein de quelques-unes de ces fractures on trouve de la picrolite et un peu de magnétite, pendant que, selon toute apparence, après la picrolite, un peu de chalcopryrite a été déposée. De petits octaèdres de magnétite sont disséminés à travers la serpentine, et quelques cristaux et grains de ce minéral se sont formés en même temps que la chalcopryrite se déposait. Il paraît probable que la magnétite a été libérée pendant le processus d'altération de la péridotite primitive en serpentine.

La chalcopryrite est très irrégulièrement distribuée en petits nids ou poches, et en grains distribués le long de quelques-uns des plans de fracture de la serpentine. Le plus gros noyau de pure chalcopryrite qu'on rencontra était un peu plus gros qu'une noix. Sur le mur du Nord-Est, au fond du puits, à travers une largeur de quatre pieds, trois plans irréguliers de fractures firent voir de petites quantités de chalcopryrite disséminées tout le long de ces plans.

Sur le mur sud-ouest, au fond du puits, on trouva deux fractures semblables. En les suivant de bas en haut on les voit mourir, sans qu'il soit sûr que d'autres les remplacent. Contiguë à ces fractures la serpentine, par endroits et sur une largeur de 2 ou 3 pouces, renferme des grains ou de menues veines de chalcopryrite. Mais en général la serpentine entre des fractures pareilles se trouve être stérile.

Au moment de ma visite on ne trouvait que très peu de minéral dans ce puits, et, en même temps il devenait évident, par l'examen des roches adjacentes et visibles à l'œil, que si l'on tentait de creuser des galeries dans l'une ou l'autre direction, on ne rencontrerait immédiatement que de la roche stérile. On avait accumulé sur le carreau de la mine de trois à quatre tonnes d'excellent minéral d'une teneur de peut-être 6 ou 7 p. cent de cuivre. On peut sans doute faire un choix de spécimens d'une teneur très riche en cuivre, mais si l'on compare la quantité de ce minéral avec le travail que cela a coûté, et avec la façon dont ce minéral se présente, il devient évident que le puits ne fournit aucune indication qui puisse encourager d'ultérieurs travaux de prospection en cet endroit.

A une courte distance au Sud-Est de ce puits, une autre excavation fut creusée à une profondeur de 11 pieds dans une diabase altérée ou dans un gabbro à grain fin qui a une affinité très proche avec la serpentine, en ce sens qu'il est un produit de la différenciation du magma péridotique dont la serpentine est l'équivalent métamorphique. En ce lieu la roche montre une tendance marquée à devenir schisteuse. Il y avait de l'eau dans le puits, mais on nous apprit qu'il s'était trouvé moins de chalcopryrite que dans le puits plus profond précédemment décrit. Ici, quelques grains et lamelles minces de chalcopryrite sont distribués irrégulièrement le long des plans naissants de schistosité.

Sur d'autres points de ce terrain d'étroites zones de glissement dans la serpentine, d'habitude larges de quelques pouces et longues de quelques pieds, sont rouilleuses sur les surfaces exposées à l'air à cause de la présence de grains épars de chalcopryrite accompagnés de petits cristaux et grains de magnétite.

CANTON GARTHBY.

Autant que nous avons pu le savoir, aucun minéral de cuivre n'a été expédié de ce canton.

Rang I, S. E. Lots 20 et 27, Garthby. — Cette prospection est située à quatre ou cinq milles au Sud-Ouest de la station de Coleraine sur la ligne du Québec Central. Le propriétaire en est M. Honoré Vézina, de Disraéli.

Ces deux lots sont recouverts de brousse. Dans le voisinage du lieu où le ruisseau qui coule vers l'est du lac traverse la ligne qui sépare ces lots des noyaux rouilleux étroits et irréguliers se montrent sur de la diabase à découvert. L'apparence rouilleuse provient de la présence de grains disséminés de pyrite avec un peu de chalcopryrite distribuée le long d'étroites zones de glissement qui ne dépassent pas, qui souvent n'atteignent même pas deux pieds de largeur. Par occasion des veinules de quartz renfermant ces sulfures se rencontrent dans ces zones. Dans le lot 26 une excavation a été creusée à une profondeur de quelques pieds à l'endroit où sur une largeur de 8 pieds, trois veines étroites de quartz et de pyrite, avec quelques grains épars de chalcopryrite, — aucune de ces veines n'étant large de plus de 2 ou 3 pouces, — traversent la diabase. En quelques autres points du voisinage on a dénudé la roche,

et quelques coups de mine par la dynamite ont été déchargés dans la roche du fond. Pas une des soi-disant découvertes faites jusqu'ici n'a la moindre valeur commerciale. Avant même l'inspection des roches affleurant au jour, les travaux commencèrent de suite sur les parties adjacentes de ces lots. Une prospection de la surface devrait évidemment se faire ici.

La Garthby Copper Mining Company, Rang II, S. lot 19. — "Un travail très actif de prospection fut fait par la Garthby Copper Mining Company dans le lot 18 du second rang, du canton de Garthby. Quelque dix hommes furent employés pendant trois mois, à excaver une veine de chalcoppyrite. Les résultats furent, dit-on, très encourageants et l'on a l'intention d'activer le travail pendant l'année 1913." (Voir "Rapport des Opérations Minières dans la Province de Québec durant 1912," Bureau des Mines, Québec.)

"Un travail de prospection fut entrepris dans le lot 19, rang II, Sud, de Garthby, où un puits fut creusé et où du découvert fut fait sur une veine de quartz cuprifère." (Ibid. pendant 1913, p. 46.)

Ce terrain est environ à six milles de la Station de Garthby sur la ligne du Québec Central. Le travail de prospection fut limité à la partie nord-est du lot, où le terrain fut dégarni de la brousse, qu'on respecta d'ailleurs sur le reste du terrain. Trois excavations ont été creusées dans la roche vive; on y a fait usage de la perforatrice à diamants, et on a fait beaucoup de découvert. Tout ce travail a été accompli dans une diabase qui manifeste, en certaine partie, les structures à la fois amygdaloïde et porphyrique; la diabase est plus ou moins altérée, et, par places, est recoupée par des veinules de quartz.

A environ 40 mètres de la limite au Nord, et à 10 mètres de la limite au Sud du lot, une excavation en forme de tranchée a été creusée à une profondeur d'à peu près 40 pieds, là où la diabase est recoupée par quelques veinules de quartz, dont aucune n'a plus d'un pouce de largeur. La diabase manifeste une tendance à devenir schisteuse, orientée environ au N. 45° E., et plongeant très abruptement vers l'Est. Quelques grains de pyrite se montrent dans le quartz; ils sont disséminés avec quelques rares grains de chalcoppyrite, dans les petites portions de la roche qu'on peut voir à découvert.

A environ 25 mètres vers le Sud une excavation, d'un diamètre de 13 pieds au plus, fut creusée à une profondeur de 14 à 15 pieds.

En cet endroit la roche est recoupée par quelques étroites zones de glissement qui ont quelques pieds ou mètres de longueur, et qui, lorsqu'elles meurent dans la direction de leur orientation, sont ou non suivies d'autres zones semblables. De petites veines irrégulières de quartz se rencontrent dans les étroites zones de glissement et contiennent, tout comme la roche adjacente, un peu de pyrite et de chalcopryrite. Quelques spécimens, plus d'à moitié composés de pyrite et de chalcopryrite dans du quartz, un peu plus gros que la tête d'un homme, peuvent se ramasser ici, mais ils sont fort rares. Ces sulfures sont distribués très irrégulièrement le long des zones de glissement et dans les parties plus amygdulaires de la roche. A n'importe lequel des points de cette zone minéralisée où la largeur est de quelques pieds, il y a une forte surabondance de roche stérile.

A environ soixante mètres plus au Sud, et aussi tout près de la limite est de ce lot, au pied d'une dénudation de quelque 25 pieds de haut d'une diabase similaire, il y a une excavation irrégulière avec une profondeur maximum de 6 à 7 pieds.

A cet endroit la roche est un peu plus amygdaloïde que dans d'autres excavations, les nodules étant remplis de quartz contenant parfois des particules de pyrite, et, mais moins souvent, un peu de chalcopryrite. La minéralisation est même plus irrégulière que dans l'excavation plus grande décrite ci-dessus.

Dans le voisinage de ces excavations au moins trois trous faits avec la perforatrice à diamants ont été percés. On ne sait pas à quelle profondeur ces trous allaient, mais je tiens d'une excellente source que les résultats obtenus là furent très décourageants. Il n'y a aucune indication qui puisse nous faire croire que, si même le terrain était proche d'une voie ferrée, on serait fondé à recommencer des travaux de prospection sur la partie du lot qui a été nettoyée de ses buissons.

La mine Garthby (ou du lac Coulombe). Rang 1, N., et Rang 1, S., Lot 22, Garthby. — Il paraît que la plus ancienne allusion faite à ce terrain se trouve dans le "Descriptive Catalogue of the Economic Minerals of Canada," (p. 16), envoyés à la "London International Exhibition" en 1862, où le dit terrain est décrit comme suit : —

"Cela paraît être une grande masse de pyrites de fer et de cuivre dépendante de la stratification des couches qui, en ce lieu, consistent

en serpentine calcaire et s'étendent dans la direction du N.-E., et du S.-O., avec une inclinaison d'environ S.-E., 50°. L'épaisseur entière de la masse est mal connue, mais la largeur, dans laquelle les sulfures sont plus ou moins mélangés avec la roche, n'a probablement pas moins de vingt pieds. En certains endroits ce sont les sulfures de fer qui l'emportent presque aux dépens des sulfures de cuivre; quelques portions prennent l'apparence de ce que les mineurs de la Cornouaille appellent "minerai de métal de cloche" (bell-metal ore). Une excavation a été creusée dans la masse sur une longueur de 8 pieds, une hauteur de 4 et une largeur de 4 pieds; dans cette masse les deux sulfures se présentent inégalement mélangés ensemble, mais à peu près indépendants de la roche du pays environnant. (Catalogue of Econ. Min. of Canada, 1862.)

" Dans le canton de Garthby, dans le lot 22 du rang I, Nord, une forte masse de pyrites de fer et de cuivre se rencontre soumise à la stratification de la roche encaissante, laquelle est une serpentine calcaire plongeant vers le Sud-Est, sous un angle de 50°. Les proportions du gisement n'ont pas encore été déterminées, mais il semble y avoir une largeur d'environ 20 pieds, au sein de laquelle les deux minerais se présentent plus ou moins entremêlés avec la roche. De grandes masses du minéral consistent en pyrite de fer à grain fin, mais point du tout de cuivre, tandis que, dans d'autres parties la part de la pyrite cuivreuse est telle que de fournir du 8 p. cent de cuivre. La pyrite de fer de cette localité, si on l'expose à l'air, s'oxyde lentement et se désagrège par suite de la formation de sulfate de fer, pour la fabrication duquel on pourrait s'en servir avec avantage." ("Géologie du Canada," 1863.)

Dans le canton de Garthby, dans le lot 22 du rang I, Nord, on rencontre une large masse de pyrites de fer et de cuivre soumise à la stratification; elle consiste en serpentine calcaire. L'épaisseur entière, dans laquelle les sulfures sont mélangés avec la roche dépasse 20 pieds. Des échantillons de cuivre ont été cassés de la masse, donnant à l'essai jusqu'à 22 p. cent, tandis que des échantillons de sulfures de fer également cassés et soumis à l'essai, furent trouvés presque dénués de cuivre."

"Une excavation fut faite sur cet amas, il y a quelques années, et creusée jusqu'à la profondeur d'environ dix pieds, et l'on trouva que les sulfures continuaient de façon assez régulière jusqu'à cette profondeur. Un puits fut alors commencé à une petite

distance au Sud-Est de l'affleurement de la masse ; c'était afin d'en découvrir la nature à la profondeur d'environ dix brasses à partir de la surface du sol. Ce puits atteignit une profondeur de sept à huit brasses ; à ce point on rencontra tellement d'eau qu'il aurait fallu l'aide de la pompe pour que les travaux pussent continuer, ils furent donc suspendus." (*Copper Mining in Canada East*, par Herbert Williams, M.E., Quebec Lit. and Hist. Soc., 1865, pp. 49-50.)

"Des sulfures jaunes avec des pyrites de fer dans de la serpentine calcaire." (Serv. géol., 1866, p. 318.)

Après avoir cité le susdit passage tiré de la "Géologie du Canada, 1863," Ellis ajoute : "Le minerai en cet endroit se présente dans des roches qui diffèrent, au point de vue de l'âge, de celles de l'aire qui vient d'être décrite, vu qu'il est plus étroitement allié aux gîtes de Bolton et Potton. La première excavation fut faite par M. J. Coulombe en 1860 ; elle était longue de 9 pieds, la ce de 5, et profonde, dit-on, de 60 pieds. Il ne se fit aucun travail dans ce terrain après 1861. Une analyse des pyrites de fer en apparence dénuées de cuivre, donna : — Fer 42, Soufre 48, Cuivre 11, Silice 8.9. — Le terrain est environ à quatre milles de la ligne du chemin de fer Québec Central, et de récentes explorations pendant l'année passée, dans la partie sud de l'aire, auraient dévoilé, dit-on, un grand massif de minerai, qui se prolonge jusque dans South Ham, sur une distance de trois milles ; mais aucun renseignement exact à cet égard n'a pu être obtenu." (Rap. Serv. géol., 1888-89, pp. 56K-57K ; aussi dans Serv. géol. "Bulletin on Copper" 1904, pp. 52-53.)

"Dans le lot 21, du rang I de Garthby, il y a un gisement du même minerai, (voir pour ce qui suit la description de la mine Lake Memphremagog) qui paraît être de fortes dimensions. On l'appelle la mine Garthby ou du Lac Coulombe. Un puits qu'on dit profond de 50 pieds, a été creusé et, à ce qu'il semble, une grande partie des produits de l'extraction a été laissée sur le sol. Le puits a l'air d'être creusé dans un minerai compact. On n'a pas mis à découvert une surface suffisante pour qu'il soit possible d'apprécier, même approximativement, les dimensions du massif de minerai." ("Les gisements de cuivre des Cantons de l'Est," par J. A. Dresser, Serv. géol., No 975, 1907, p. 15.)

"La route qui court au Nord-Ouest de la Station de Garthby, passe droit au-dessus d'une lentille de pyrite dans les lots 22 des premiers rangs Nord et Sud du Canton de Garthby. Des puits de prospection se présentent des deux côtés de la route, à environ cinq milles du chemin de fer et à moins de quelque cent mètres du Lac Coulombe. En ce moment les anciens puits sont pleins d'eau et on ne peut presque rien savoir quant à la nature du gisement. Les anciens travaux semblent n'avoir eu pour objet que le minerai, et il y a une petite quantité de pyrite de fer presque pure ampillée à côté de la route. Ce minerai paraît être de bonne qualité. Un échantillon donna l'analyse suivante: Al_2O_3 —0.24 p. cent, CaO —0.20 p. cent, MgO —0.30 p. cent, Cu —0.36 p. cent, S —45.32 p. cent, Fe —40.45 p. cent. Insoluble 11.00 p. cent. La contrée environnante est couverte d'un bon sol recouvert de buissons. On ne put pas se rendre compte de l'étendue du massif de minerai d'après les parties de la surface exposées à la vue. Il n'y a pas à notre disposition de données au sujet des anciens travaux miniers." ("Pyrites in Canada," par A. W. G. Wilson, pp. 58-59, 1912, Division des Mines, Ottawa.)

"On trouve du chalcopyrite en petites quantités, apparemment à titre de sels primaires, près des bords extérieurs de la diabase, en plusieurs endroits de ce district. Mais, la plupart du temps, il n'y a là que des minéralisations sans aucune importance industrielle.

Le lot 22 du rang I de Garthby est le terrain connu sous le nom de mine Coulombe, et dans lequel on creusa un puits, il y a plus de 40 ans. Le minerai est une pyrite compacte contenant un peu de cuivre. Elle est tout à fait dépourvue de silice et pourrait être utilisée unie à quelques-uns des minerais cuprifères et siliceux du district de Capelton.

Quoiqu'il soit peu facile de trouver les limites du massif de minerai, l'étendue le long de laquelle on en trouve des portions isolées et à découvert, indique la possibilité qu'il y a qu'on pourrait trouver un massif important, peut-être comme l'un de ceux qui furent trouvés en des circonstances semblables au Sud-Ouest de la région, dans les mines Huntingdon et Lake Memphremagog." ("Serpentine et roches connexes du sud de Québec," par J. A. Dresser, Serv. géol., Mémoire No 22, 1913, p. 97.)

Ce terrain est situé à environ cinq milles de la Station de Garthby, sur la route qui mène au Nord-Ouest entre les rangs I. N. et rang I. S. Ces lots sont actuellement recouverts par une seconde venue de sapins et de brousse. Il est visible que très peu de travail a été fait ici depuis 1860 et 1863, alors qu'il n'y avait pas de chemin de fer dans le voisinage et que, suivant le dire de M. Herbert, en 1865, les travaux furent suspendus par suite de l'absence de machines à pomper. En 1889 un peu de travail de prospection fut fait dans le vieux puits, mais on n'est point renseigné au sujet des résultats qu'on obtint alors. On ne peut non plus avoir de renseignements concernant les dimensions qu'il est possible d'assigner au gisement. Dans son voisinage immédiat, les affleurements de la roche ne dépassent pas le côté nord de la route, le terrain sur le côté sud étant plus bas, vu que, dans cette direction on passe à une petite distance du ruisseau qui se jette dans la baie nord-est du lac Coulombe.

Sur la bordure nord de la route il y a un ciel ouvert de forme irrégulière avec une largeur de vingt pieds et une longueur maximum égale. A une profondeur de dix pieds, cette excavation a été faite dans des schistes chloriteux, formés par le métamorphisme d'une diabase. Les schistes s'orientent de N. 55° à 60° E, et plongent par 50° vers le Sud-Est. Une mince coupe du schiste chloriteux foncé recueilli du côté sud-est de l'excavation, examinée au microscope, se montre composée de beaucoup de plagioclase et de chlorite, d'un peu de calcite et de leucoxène, et de quelques petits grains d'un noir minéral de fer. Par rapport avec la chlorite, qui provient d'une augite altérée, les baguettes de feldspath plagioclase manifestent la structure ophitique. Le feldspath est légèrement trouble, mais en même temps singulièrement frais, quand on réfléchit à quel point les autres minéraux primaires ont changé. Une coupe mince du schiste de la couleur la plus claire, sur le côté nord-ouest ou côté du mur de filon de l'excavation montre bien que c'est la même roche, mais plus fortement métamorphisée, les feldspaths ayant été largement remplacés par du quartz, peut-être même changés en quartz. On remarquera que dans la citation précédente, tirée d'autres rapports, il est dit qu'une pyrite massive, avec par-ci par-là un peu de chalcopirite "se mêla à la roche" sur une largeur de vingt pieds et continua avec quelque régularité jusqu'au fond de cette excavation. Vers le Nord et l'Est

de cette excavation, on a creusé une tranchée, mais sans rien faire paraître au jour qui eût de la valeur.

Le puits est situé à 4 ou 5 mètres au Sud de la route, et à environ douze mètres au Sud-Ouest de l'excavation sus-mentionnée. Au dire de M. Williams, ce puits a entre "7 et 8 brasses" (42 à 48 pieds) de profondeur. Aucune roche n'est à découvert dans le voisinage de sa margelle, mais les quelques fragments de roche sur le tas avoisinant de minerai sont semblables à ceux de l'excavation.

Le minerai est une excellente qualité de pyrite très massive, d'une couleur un peu plus claire que d'habitude. Il est certain que *le minerai exposé dans les halles n'aura pas une teneur moyenne de un demi p. cent en cuivre*, mais en aura une très élevée, peut-être 45 p. cent, en soufre. Il faut chercher bien attentivement pour trouver une trace perceptible de la présence d'un peu de cuivre. Un spécimen examiné en coupe mince sous le microscope fut trouvé n'être composé que de pyrite et de quartz. Plus des quatre-cinquièmes du spécimen était de la pyrite principalement granulaire, mais manifestant par endroits une tendance à former des cristaux de forme cubique ; les interstices sont remplis par du quartz très finement cristallisé.

Il est hors de doute qu'un massif lenticulaire de pyrite se trouve en cette localité, mais à cette heure les dimensions en sont inconnues. L'excavation paraît être située à l'extrémité nord-est du dit massif. Bien que quelques spécimens tirés d'ici aient donné certaines teneurs en cuivre, il est encore trop tôt pour représenter ce terrain comme une mine de cuivre. C'est une prospection qui pourrait être attrayante pour ceux à la recherche d'ur... de pyrite. La route principale vers la voie ferrée est mon... mais on dit qu'un ancien chemin à traîneaux, qui suit le ruisseau... coulant du lac Coulombe au lac Aylmer, offre une pente d'un degré plus raisonnable. Il se peut qu'il fût judicieux, pendant les travaux de développement, de laisser le minerai s'accumuler pendant l'été, et de le transporter à la Station quand la neige couvre le sol.

CHAPITRE VIII.

GÎTES DE CUIVRE DES CANTONS DE
HATLEY, ASCOT ET STOKE.

CANTON HATLEY.

Autant qu'on a pu le savoir, il n'a point été expédié de cuivre de ce canton ; à coup sûr on n'en a point expédié des prospections décrites dans les pages suivantes, bien qu'elles comprennent les prospections dont il est le plus fréquemment fait mention.

“ La mine Reid Hill — Rang I ,Lots 27 et 28, Hatley. — “ Dans les lots 27 et 28 du 1er rang de Hatley des sulfures jaunes de cuivre et de fer dans des ardoises tendres et nacrées jouent un grand rôle, probablement parce que le gisement se répète grâce à de petites ondulations d'un terrain qui, sur une largeur d'un quart de mille, ne semble pas présenter moins de six couches caractérisées par ce minerai, et plongeant au Sud-Est sous un angle de 45°. Ces sulfures se rencontrent sur les sommets et le versant d'une colline élevée d'environ 5 ou 600 pieds au-dessus de la rivière Massawippi, et donnent naissance à la mine dite Reid Hill. On a dû faire sauter beaucoup de roche pour mettre à nu le minerai à la surface, et une galerie d'accès est creusée en ce moment sur le côté sud-est de la colline, à un niveau d'environ 200 pieds au-dessous de l'affleurement de la couche ; mais bien que cette galerie ait environ 200 pieds de long, elle n'a pas encore atteint la couche de minerai.” (Jas. Richardson, Rap. Serv. géologique, 1866.)

“ Sulfures jaunes associés avec des pyrites de fer dans une ardoise tendre et chloriteuse. C'est la mine Reid Hill.” (Rap. Serv. géol., 1866.)

“ La seule mine (la mine Parnell exceptée) située dans ce canton, est la mine du lot 28, rang I, connue comme la mine Reid Hill. Elle a une élévation de 500 à 600 pieds au-dessus de la rivière Massawippi, et offre l'apparence de six couches de sulfures jaunes, avec de la pyrite de fer, sur un espace large d'un quart de mille. Des minerais semblables se rencontrent dans les lots situés à l'Ouest, sur les rangs contigus 2, 3 et 4. On a fait beaucoup de

travail d'exploration en ce lieu, et une galerie de mine y fut creusée à environ 200 pieds au-dessous de l'affleurement de la couche, mais on n'a pas de détails sur les travaux ou sur une exploration subséquente." (R. W. Ells, *Serv. géol.*, Vol. IV, 1888-89 ; aussi dans "Bulletin on Copper," No. 882, 1904, p. 45.)

A 500 mètres au Sud de la ligne Hatley-Ascot, et à quelque 375 mètres à l'Est, de la ligne qui sépare les rangs I et II de Hatley (selon toute apparence dans le lot 28, quoique tout près du lot 27) une galerie a été menée dans le versant sud-est, et de 100 à 200 pieds au-dessous du sommet d'une colline escarpée. Par le fait de l'effondrement du toit près de l'entrée, l'accès de la galerie se trouve barré. La galerie fut creusée au travers de schistes sériciteux et chloriteux, s'orientant à peu près au N. 60° E, et plongeant de 45° au Sud-Est. Il y a cinq ans, la galerie fut rouverte, et, à ce que me communique M. H. Astburg, elle fut trouvée longue d'environ 250 et 300 pieds ; en outre la roche qu'elle traverse ne porte pas plus de traces de minéralisation qu'il ne s'en peut trouver dans les fragments dont se composent les haldes. Ces fragments font voir qu'ils rencontrèrent quelques bandes étroites de schistes, larges de 3 pouces au plus, qui contiennent des grains disséminés et de petits cristaux de pyrite. On y peut trouver aussi une ou deux petites particules de pyrite cuivreuse. Il semble que les mineurs qui creusèrent cette galerie se proposaient de l'étendre au-dessous de certaines bandes irrégulières du schiste qui affleure sur cette colline, lesquelles devinrent rouilleuses par suite de la présence de grains épars de pyrite.

Au nord de cette galerie et à environ 200 mètres de la ligne Hatley-Ascot, un puits, profond de 11 pieds, a été creusé sur une veine de quartz rouilleuse dans des schistes sériciteux. Une partie du quartz laiteux dans cette bande — dont la largeur varie entre 2 et 3 pieds — contient des grains disséminés et des cristaux de pyrite. Il y a cinq ans un puits fut creusé sur le versant sud-est de la même colline, dans la partie nord du lot 27 et à 200 mètres à l'est de sa limite occidentale. Sur une inclinaison d'environ 60° au Sud-Est, correspondant au plongement des schistes, ce puits atteignit une profondeur de 25 pieds. Une veine de quartz granulaire, gris-clair, large de 3 pieds est reliée à des veinules de pyrite et à beaucoup de petits cristaux épars de pyrite, lesquels sont distribués le long de plans parallèles à la schistosité des schistes sériciteux en-

caissants. Une coupe mince de cette veine, examinée au microscope, fait voir qu'elle est comme une mosaïque de petits grains de quartz, au sein de laquelle, le long de lignes de glissement, on rencontre de petits cristaux de pyrite, des grains irréguliers, des rhomboédres d'un carbonate ferrique et quelques menues paillettes de chlorite. A l'intérieur du puits un dyke de camptonite, de 3 pieds de largeur, recoupe les schistes et la veine.

A environ 50 pieds plus bas sur le versant de la colline, une galerie a été creusée dans la colline, de la longueur de 68 pieds, passant tout à fait au-dessous du puits, lequel, conséquemment, est à sec. A 40 pieds dans cette galerie, on retrouva la même veine, sur laquelle un puits intérieur fut creusé à une profondeur de quinze pieds. Au delà de ce puits intérieur la galerie fut creusée sur une longueur de 28 pieds, recoupant le dyke de camptonite, qui en ce point a environ quatre pieds de large. La camptonite est singulièrement fraîche, presque noire et dans des spécimens tenus dans la main fait voir des aiguilles cristallines de hornblende qui ont jusqu'à un demi-pouce de longueur. Une coupe mince vue au microscope montre que les cristaux de hornblende, avec quelques petits cristaux et grains d'augite, constituent un peu plus de la moitié de cette roche. Les autres éléments constitutifs sont le plagioclase, de nombreux petits grains d'un noir minerai de fer, de menus cristaux d'apatite et un peu de calcite secondaire. Quelques-uns des cristaux de hornblende font voir une très belle structure zonée. A aucun des endroits où il s'est fait des travaux dans ce lot, on ne saurait trouver de bonnes raisons pour y renouveler un travail de prospection.

Rang II, Lot 28, Hatley. — " Des sulfures jaunes qui se présentent dans une ardoise chloriteuse, la nature du gîte étant identique à celle de la mine Reid Hill. La Massawippi Mining Co. détient les droits de mines. (Serv. géol., 1866.)

Des signes indiquant la présence du cuivre dans ce lot se trouvent à la fois sur la carte géologique des Cantons de l'Est, qui accompagne la Partie J, Vol. VIII, 1894, du Serv. géologique, et sur la Carte Minière du canton d'Ascot, publiée en 1908, par J. Obalski, alors surintendant des Mines, à Québec.

Sur la partie nord de ce lot, dans le voisinage de la route qui traverse ce rang à peu près du Nord au Sud, de grands travaux se firent dans le même temps que dans le lot 1, rang XI, d'Ascot.

A environ 35 mètres de la ligne Hatley-Ascot, et à 40 mètres à l'ouest de cette route, il y a un puits qu'on dit être de 30 pieds de profondeur. Ce puits, aujourd'hui presque comblé par des éboulis, pénétrait dans des schistes chloriteux qui étaient recoupés, parallèlement à leur schistosité par des veines irrégulières de quartz, dont l'une avait une largeur maximum de 16 pouces. De petits cristaux et des grains de pyrite sont maigrement disséminés dans les veines de quartz et dans quelques étroites bandes de schiste. Dans quelques fragments du quartz, on observa la présence d'un très petit nombre de particules de pyrites cuivreuses.

A environ 75 mètres de la ligne Hatley-Ascot, et sur le côté est de cette route, un puits a été creusé dans des schistes chloriteux analogues et recoupés par des veinules de quartz. L'orientation des schistes est approximativement N. 60° E, plongeant par 70° vers le Sud-Est. O l'orient du puits, un dyke de porphyre quartzifère, maintenant schisteux, recoupe les schistes chloriteux. Sur une pente qui correspond à l'inclinaison des schistes le puits a, dit-on, une profondeur d'environ 30 pieds. Des grains fins de pyrite sont maigrement dispersés dans quelques-unes des veinules de quartz et dans quelques bandes étroites du schiste ; dans ces dernières on rencontre quelques particules d'hématite micacée.

A environ 100 mètres de la ligne Hatley-Ascot, et à 60 mètres à l'Est de cette route, une tranchée de 2 à 4 pieds de profondeur fut excavée en travers de la schistosité de schistes chloriteux et sériciteux tout à fait stériles. Il y a deux ans que fut découvert, à peu près enseveli dans le sol de la partie sud du quart oriental de ce lot, un gros bloc de minerai sulfureux presque entièrement compact (21 pouces x 16 x 10, comme dimensions maxima). Une tranchée étroite et peu profonde fut creusée jusqu'à la roche vive, et, à peu près à quarante pieds au Nord-Est de l'endroit où le bloc en question fut découvert, un puits fut creusé sur une bande de schistes sériciteux contenant de la ferrodolomite avec des grains disséminés de pyrite. Les schistes s'orientent approximativement au N. 60° E, plongeant au Sud-Est sous un angle de 45°. Lorsque le puits atteignit, sur la pente, une profondeur de 28 pieds, un travers-banc fut creusé long de 18 pieds vers le Sud-Est. Bien que le travers-banc dût être prolongé de cinq ou six pieds avant d'arriver au-dessous du lieu où le bloc fut trouvé, un examen de la roche adjacente et à découvert montre clairement qu'un pareil travail ne trou-

verait pas sa récompense. Le bloc est principalement composé de pyrite granulaire, de chalcopryrite, de galène et d'un peu de blende; il est aussi d'une nature plus semblable aux phases plus compactes du minerai des mines de Silver Star ou de Howard, surtout de la première. En outre il y a, attaché à un des côtés du bloc, une mince lamelle d'une roche semblable au mur de ces mines. C'est la conviction de l'auteur que ce bloc fut transporté par un glacier depuis le voisinage de ces mines jusqu'à la place où il fut trouvé; cette opinion est confirmée par le fait que certaines stries glaciaires indiquent que le glacier avançait vers S. 10° à 15° E, dans cette partie du district.

La mine Johnson — Rang III, Lot 27, Hatley. — "Sulfures jaunes dans une gangue de feldspath dans une ardoise chloriteuse; deux puits d'essai ont été creusés à la profondeur l'un de 12, l'autre de 18 pieds. (Serv. géol., 1866, p. 305.)

Un signe indiquant la présence du cuivre dans ce lot se voit sur la Carte Minière du Canton d'Ascot, publiée en 1906, par J. Obalski, qui était alors Surintendant des Mines à Québec.

Cette "mine" est mentionnée dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke.

A quelques mètres l'un de l'autre, les deux puits précités sont situés dans le quart nord-ouest de ce lot, à 70 mètres environ à l'Est de la route. Comblés en partie, l'un de ces puits n'a plus qu'à peu près dix pieds de profondeur, et l'autre, dont l'emplacement se reconnaît à une dépression du sol cachée par l'herbe, contient quelques gros blocs qui y ont été roulés. Les puits pénètrent dans des schistes chloriteux recoupés parallèlement à leur schistosité, par quelques veinules irrégulières de quartz. Quelques petits noyaux de rouille, qui se montrent à la surface de quelques affleurements de roche avoisinants, indiquent la présence de grains disséminés de pyrite. L'inspection des fragments de roche qu'on a retirés du puits montrent que quelques grains épars de pyrite se rencontrent au sein de quelques-unes des veinules de schiste et de quartz; on trouva aussi une ou deux particules de pyrite cuivreuse.

A quelques centaines de mètres plus à l'Est dans ce lot, des dykes irréguliers d'un porphyre quartzeux changé aujourd'hui en schistes sériciteux, sont visiblement intrusifs dans les schistes chloriteux, les équivalents métamorphiques ou d'une diorite à grain fin,

210 LES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS DE L'EST

ou d'une diabase. Au Sud, on a donné un coup de mine dans un affleurement de roche où une bande de schistes chloriteux, large de moins d'un pied, a été remplacée en partie par de la magnétite.

Rang IV, Lot 25, Hatley. — "Carbonate vert en paillettes dans du quartz au sein d'une ardoise de mica." (Serv. géol., 1866.)

Dans le quart nord-est de ce lot, à environ 75 mètres de sa limite au nord, une excavation, de 2 à 5 pieds de profondeur, a été creusée dans des schistes chloriteux, recoupés parallèlement à leur schistosité par quelques veinules de quartz. Quelques petits grains de pyrite se rencontrent dans les veinules de quartz, et aussi dans une partie du schiste.

La mine Fish — Rang IV, Lot 26, Hatley. — Cette "mine" est mentionnée dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke.

Dans la partie de l'Ouest de la moitié orientale de ce lot, et près de sa limite au nord, trois excavations ont été faites. En cet endroit les schistes sont orientés à peu près au nord et au sud et plongent environ par 45° vers l'Est. Une de ces excavations, aujourd'hui remplie en partie par des fragments de roche, atteignait probablement une profondeur de 10 pieds dans des schistes contenant de la ferro-dolomie. Dans la paroi du nord de ce puits, une veinule de quartz, large de 2 pouces, renferme un peu de chalcopryrite et de pyrite jusqu'à la profondeur de 3 pieds au-dessous de la surface du sol. A la même profondeur, les schistes contigus à cette veinule et sur une largeur totale d'environ 8 pouces, contiennent quelques grains épars de ces sulfures. Des taches d'azurite et de malachite se sont développées sur la partie de ce mur précisément au-dessous du point où la chalcopryrite se présente. Ailleurs au-dedans du puits on ne trouve que quelques grains de pyrite maigrement distribués.

A une courte distance à l'ouest de ce puits, une petite excavation, de deux ou trois coups de mine, a été pratiquée dans des schistes sériciteux qui, sur une largeur de 4 pieds, contiennent assez de pyrite, sous forme de petits grains et de cristaux épars, pour leur donner une apparence rouilleuse sur les surfaces exposées à l'air. Il suffit de très peu de pyrite pour donner cette apparence, et si l'on suit les traces de ces schistes, sur une longueur de quelques pieds dans le sens de leur orientation, la couleur de rouille disparaît.

Au sud de cette excavation, un puits aujourd'hui rempli de fragments de roche, avait probablement une profondeur de 10 ou 11 pieds dans des schistes sériciteux, recoupés, parallèlement à leur schistosité, par quelques veinules de quartz. Sur l'éponte du nord de ce puits, il ne se rencontre pas de sulfures; sur le mur du sud, une petite veine de quartz ainsi que le schiste, sur une longueur de quelques pouces des deux côtés, contiennent des grains épars de pyrite. On remarque là quelques particules aussi de pyrite cuivreuse. En ces divers points du dit lot aucune indication ne vient encourager de nouveaux travaux de prospection.

La mine Shannon — Rang IV, Lot 27, Hatley. — Cette "mine" est mentionnée dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke.

Sur le quart nord-est de ce lot, en un point situé à environ 200 mètres de la route principale, un puits fut creusé dans des schistes sériciteux recoupés par quelques veinules de quartz. Une bande irrégulière de ces schistes, laquelle ne dépasse pas deux pieds en largeur, contient une petite quantité de pyrite sous la forme de grains épars et de petits cristaux. Presque comblé aujourd'hui par des débris, le puits n'avait probablement pas plus de 10 pieds de profondeur. En tant que prospection, ce puits n'a pas de valeur.

La "Parnell Copper Mine," Rang VI, Lot 10, Hatley. — "Le gîte de minerai de cuivre le plus au sud, dans cette direction, est situé près de l'extrémité supérieure du Lac Massawippi, sur la rive ouest, dans le lot 9 du rang VI. En ce lieu il semble y avoir deux espèces de roches: les tendres ardoises pyriteuses noirâtres et bleuâtres se trouvant en contact avec les dures roches quartzo-feldspathiques de la série de la montagne. Le contact a lieu probablement le long d'une ligne de faille, et le minerai, qui est disséminé sur une largeur de 8 à 10 pieds, prend la forme des sulfures jaunes, mais le puits étant rempli d'eau, on ne put vérifier la quantité de ces sulfures; il semble qu'une grande quantité de pyrite ferrugineuse est mêlée au minerai de cuivre. C'est la mine Parnell." (R. W. Ells, Serv. géol., Vol. IV, 1888-89; aussi dans Serv. géol., Bulletin on Copper, 1904, p. 45.)

Cette prospection, selon toute apparence, se trouve dans le lot 10 et non dans le lot 9, comme le dit la citation ci-dessus. Dans la

direction de l'extrémité est du lot 10, on descend d'une contrée élevée, dont le sous-sol est un enchevêtrement de roches plus ou moins schisteuses, types des roches ignées à grain fin, on descend, disons-nous, vers des pentes inférieures qui reposent sur des roches ardoisières et foncées, autrefois d'origine sédimentaire. Ces dernières roches sont en contact avec les premières le long de ce qui paraît être une faille, orientée vers le Nord-Est avec affaissement de la lèvre sud-est. Un puits a été creusé sur la faille qui décèle une phase felsitique, gris clair, du porphyre quartzeux en contact avec la roche ardoisière foncée. En coupe mince sous le microscope la première de ces roches consiste principalement — à ce qu'on voit là — en orthose, avec un peu de plagioclase et un peu de quartz et de chlorite. Par le fait de la pression, la roche a été broyée et granulée; puis de nombreux et petits plans de glissement se sont formés au dedans. Le long des plans de glissement, on rencontre de la chlorite avec de petites quantités de pyrrhotine et de pyrite; les sulfures se présentent sous forme de grains épars ou de menues veinules. Un oxyde de fer hydraté, provenant de l'oxydation des sulfures, tache le grain de la roche, lui communiquant par là une apparence jaunâtre et rouilleuse. La pyrrhotine est plus abondante que la pyrite, tandis qu'il est très rare qu'une particule de chalcopryrite vienne à se rencontrer. Le puits est en partie rempli de fragments de roche. La profondeur n'a pu être vérifiée; elle ne dépassait probablement pas 25 pieds. Rien n'indique que des travaux de prospection dans le voisinage du puits auraient aucune chance de succès.

CANTON ASCOT.

La mine Moulton Hill, Rang III, Lot 23, Ascot. — "Dans l'aire au nord de la mine St-François, des gîtes de minerai se rencontrent qui sont tout à fait semblables à ceux de Capelton, et cela dans des roches analogues. Un gîte de grandes dimensions fut découvert, il y a environ 3 ans, par M. Burke, le propriétaire du terrain des lots 23 et 24 du rang III d'Ascot. Ce terrain a été développé sur une grande échelle et a été acheté par le même Syndicat qui acquit la mine Cillis. La couche de minerai qui plonge avec l'ardoise du Sud-Est sous un angle de 45° à 50° montra un accroissement rapide allant de 4 à 6 pieds à la surface jusqu'à une épais-

seur estimée à près de 50 pieds à la profondeur de 70 pieds, dévoilant un énorme massif de minerai. Cette place fut découverte par le déracinement d'un arbre, et se trouve en ligne droite avec le gîte de Capelton à qui elle ressemble beaucoup." (R. W. Ellis, *Serv. géol.*, Vol. IV, 1888-89 ; aussi *Serv. géol.*, *Bulletin on Copper*, 1904.)

"Deux nouvelles mines de cuivre dans la bande de schistes de Sherbrooke, la Moulton Hill et la Howard, ont été ouvertes et on en expédie, à l'heure qu'il est, de grandes quantités de minerai. Le minerai est très semblable à celui qu'on a trouvé dans les mines de Capelton, et comme lui il est employé à la fabrication de l'acide sulfurique. La teneur en cuivre de ce filon semble s'accroître à mesure qu'on ouvre les veines ou les filons de plus en plus bas." *Serv. géol.*, Vol. V, 1890-91.

"Les mines Moulton Hill et Howard ont été ouvertes l'année dernière, et les travaux n'ont eu d'autre but que de les développer. A la mine Howard, des puits ont été creusés, et des travers-bancs ont été pratiqués à une profondeur de quelque 200 pieds ; en outre une grande quantité de minerai a été découverte et sera abattue quand les travaux de développement seront suffisamment avancés.

"A la mine Moulton Hill une somme à peu près semblable de travaux a été exécutée, et en outre un atelier a été installé dans le but d'extraire, de traiter et d'expédier de 100 à 200 tonnes de minerai par jour. On n'a pas encore commencé l'abatage sauf accidentellement dans les puits et les galeries. Les expéditions faites par la compagnie, jusqu'à ce jour, d'un minerai rencontré par hasard, s'élèvent à quelque 2000 tonnes." (*Canadian Mining Review*, avril 1890.)

Dans le rapport du Service géologique, Vol. V, 1891, p. 67 ss, il est dit que dans la mine Moulton Hill "les travaux furent surtout de développement."

Dans le rapport du Service géologique, Vol. VI, 1892-3, il est dit que "la Moulton Hill et Howard Mines Company fut surtout occupée à développer ces deux mines."

"La mine Moulton Hill est fermée provisoirement." (*The Canadian Mining Review*, déc. 1892.)

Dans le rapport du Service géologique, Vol. VII, 1894, il se trouve l'assertion suivante: "La mine Moulton Hill fut fermée temporairement, mais on exploita la mine Howard, expédiant le minerai à l'état brut, aux usines de Cleveland, Ohio."

"La mine Moulton Hill, à quelques milles à l'Est de Sherbrooke, fut exploitée vers le même temps que la mine Howard, et sous la même direction. Elle paraît avoir produit environ un millier de tonnes de minerai par mois pendant la dernière année de son exploitation." (Gisements de Cuivre des Cantons de l'Est, par J. A. Dresser, Serv. géol., 1907, Publication No. 975.)

"Ce terrain est situé dans les lots 23 et 24, rang III du canton d'Ascot. La contrée environnante est couverte de terre et la prospection dans le voisinage ne pourrait se faire qu'au moyen de la perforatrice. La première découverte fut faite, dit-on, sous un arbre déraciné. La roche du pays est un schiste sériciteux contenant des veines et des veinules de quartz et une bonne quantité de pyrite. Le massif de minerai qui se conformait à peu près à l'arrangement des roches, plongeait dans une direction sud-est sous un angle d'environ 50° . L'épaisseur était, dit-on, de quatre à six pieds à la surface. A une profondeur de 70 pieds, on prétend que la largeur était de près de 50 pieds. Les travaux d'exploitation paraissent avoir été exécutés au moyen d'un puits à trois compartiments, dont la section était de 6' x 15', et, dont l'inclinaison était parallèle au plongement du massif de minerai. Il y a aussi un petit puits vertical dans ce terrain. Les deux puits se sont écroulés; la mine est pleine d'eau, et on n'a pu obtenir aucun renseignement quant à l'étendue des travaux souterrains. Le minerai était apparemment un mélange de pyrite et de chalcoppyrite; la pyrite y prédominait. Les travaux miniers furent exécutés par la même compagnie américaine qui avait exploité la mine Howard, et le minerai fut expédié aux Etats-Unis pour être utilisé dans la fabrication des acides. On a affirmé que pendant la dernière année de l'exploitation, la production atteignit le chiffre de 1000 tonnes par mois. Nous n'avons pour le moment pas d'autres données sur ce sujet." ("Pyrites in Canada," par A. W. G. Wilson, Publication de la Division des Mines, No. 167, 1912.)

En 1889, cette mine fut ouverte par la Compagnie Grasselli, de Cleveland, Ohio, et fut exploitée d'une manière plus ou moins continue, jusqu'en 1895. Le puits est situé tout proche de la limite nord et juste à l'ouest du milieu de ce lot, au point de contact entre les schistes chloriteux foncés et les schistes sériciteux gris clair, s'orientant au Nord-Est et plongeant par 40° à 45° vers le Sud-Est. Par leur caractère pétrographique ces derniers schistes sont

identiques aux schistes sériciteux des mines Eustia, Suffield, et d'autres mines du district; comme eux, ces schistes sont les équivalents métamorphiques du porphyre quartzeux. Ici les schistes sériciteux passent graduellement à l'état de schistes chloriteux au sein desquels beaucoup de phénocristaux de quartz sont encore visibles; les relations entre ces derniers schistes et d'autres schistes chloriteux plus foncés et plus basiques, où il n'y a pas de quartz, n'ont pu être déterminés à cause de la rareté des affleurements. Dans le lot contigu, 24, qui n'est qu'à 200 verges du puits, il y a du porphyre quartzeux exposé à la vue et qui y est moins schisteux et si grossièrement cristallisé qu'on pourrait à bon droit l'appeler du porphyre granitique. Une grande quantité de ces schistes chloriteux et sériciteux, surtout de ceux-là, sont imprégnés de grains de pyrite abondamment disséminés, et aussi de ferrodolomie, les surfaces de clivages de ceux-ci étant souvent d'un quart à un demi-pouce en travers.

Au dire de W. Jenkins, autrefois l'administrateur de cette mine, aujourd'hui celui de la mine Suffield, le puits descend sur une pente de 45°, à une profondeur d'environ 70 pieds, et puis, par un plongement qui s'aplanit très vite, s'étend à environ 200 pieds sur cette pente. Le point le plus profond dans la mine, à son dire, est à un peu plus de 300 pieds sur la pente, cette profondeur était atteinte au moyen d'un puits intérieur. On rencontra quelques failles. Les travaux supérieurs se firent dans un massif irrégulier de pyrite absolument compacte qui arriva vite à une épaisseur allant de quatre à six pieds, à la surface, à un maximum de 40 à 50 pieds; avec la profondeur les travaux entrèrent dans des schistes plus ou moins imprégnés de pyrite. Quand le minerai disséminé prit tout à fait la place du minerai compact, on chercha le point où se continuait ce dernier type de minerai; de là un réseau considérable de galeries, de travers-bancs, etc. De larges gradins, qui arrivent très près de la surface, furent établis pendant qu'on abattait le minerai compact et tandis qu'on s'efforçait de concentrer davantageusement le minerai d'une basse teneur. Un atelier fut érigé, un broyeur, des tables Wilfey, etc., furent installés, et l'on concentra un nombre considérable de tonnes du meilleur minerai de faible teneur. Un tramway fut construit allant de la mine à la ligne du Québec Central, une distance approximative de deux tiers d'un mille. Les renseignements qu'on put obtenir au sujet du fond de la mine feraient

croire ou bien que le prolongement du minerai compact a été caché par la faille, ou bien qu'un massif lenticulaire et irrégulier de pyrite se serait formé si le remplacement du schiste s'était fait plus complètement. Selon cette dernière supposition, celle d'un remplacement incomplet, c'est seulement la partie supérieure du massif qui a été changée en une pyrite à peu près compacte. Par suite de la couche de dépôts glaciaires qui couvre le voisinage, toute prospection qui pourra se tenter encore, devra se faire à l'aide de la perforatrice.

En ce moment des haldes considérables témoignent de l'extension qui fut donnée aux travaux souterrains. Le puits principal s'est effondré, aussi bien que le petit puits de prospection situé à quelques verges vers le nord. L'atelier a disparu et il ne reste que des traces du tramway d'autrefois. Il n'existe plus rien ni des plans du fond de la mine, ni des données sur la quantité de tonnes de minerai qu'on retira.

Une coupe mince, examinée au microscope, d'un spécimen de ce qu'on appellerait du minerai compact, choisi dans les haldes, se montre composé aux deux-tiers de pyrite dans la matrice d'un carbonate ferrifère, avec très peu de quartz et quelques paillettes de séricite. La pyrite, presque tout entière, manifeste des contours cristallins plus ou moins définis.

En cherchant avec attention dans les haldes on pourrait trouver quelques spécimens dans lesquels de simples traces de cuivre seraient visibles. Néanmoins, bien que la mine de Moulton Hill ait été fréquemment citée comme une des mines de cuivre du district — ainsi que cela ressort des rapports mentionnés plus haut — *elle n'a jamais donné de cuivre*. La pyrite de cette mine fut expédiée aux usines de la Grasselli Chemical Company, à Cleveland, Ohio, où on l'utilisa pour fabriquer de l'acide sulfurique.

C'est à M. T. J. Grasselli, de la Compagnie qui exploita ce terrain, que je dois la notice suivante: — "La mine Moulton Hill fut ouverte sur un gisement considérable de pyrites de fer, donnant environ 45 p. cent de soufre, et où il n'y avait ni cuivre ni argent; à la profondeur de 60 à 75 pieds elle aboutissait à des matières disséminées qui en rendait l'usage sans profit.

La mine McDonald,¹ Rang III, Lot 24, Ascot. — C'est sous ce

¹ Cette mine ne doit pas se confondre avec la mine McDonald, ou Weedon, rang II, lot 22, de Weedon, qui fut découverte par M. John McDonald.

nom que cette "mine" est mentionnée dans la "Partial List of Copper and Sulphur Porperties in the Eastern Townships," publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke.

Les droits de mines de ce lot furent requis parce que la mine Moulton Hill est située tout proche de sa limite au sud, et que l'on crut possible que, dans la profondeur le massif de minerai pourrait outrepasser la ligne frontière. M. John McDonald de Sherbrooke m'informa qu'il ne s'est point trouvé de minéraux de quelque valeur dans les roches à découvert et qu'aucune excavation n'a été faite dans ce lot.

La mine Old Moulton Hill — Rang IV, Lot 15, O. $\frac{1}{2}$, Ascot. — Une galène beaucoup plus argentifère a été rencontrée en petites quantités dans des veines de quartz, comme aux rapides de Saint-François sur la Chaudière et à Moulton Hill près de Lennoxville; dans les deux cas avec du mispickel." (Serv. géol., 1863.)

"La galène tirée de Moulton Hill, mentionnée plus haut, était en grande partie mêlée à du mispickel, même dans les spécimens de choix. Une partie du minerai broyé et lavé donna à l'essai 28 p. cent de plomb; et celui-ci contenait 1 pour 500 d'argent, ce qui faisait 65 onces à la tonne de plomb." (Service géologique, 1863.)

"Il se trouve une autre localité, dite Moulton Hill, dans le lot 15 du rang IV d'Ascot. En cet endroit une veine de quartz blanc large d'environ quatre pieds et demi, se présente dans un schiste noir, lequel est aussi recoupé par beaucoup de petites veines de quartz. La galène est ici comme à Vaudreuil associée avec du mispickel. Elle est trop maigrement distribuée dans la veine pour être de quelque importance comme minerai de plomb, bien qu'on puisse à la rigueur la travailler pour l'argent qui s'y trouve en forte proportion." (Serv. géol., 1863.)

L'auteur a vu ce terrain porté sur la liste des mines de cuivre d'Ascot; à vrai dire il n'y a dans le quartz pas trace de minéraux cuprifères. De grands travaux ont été faits ici. Si l'on s'en rapporte à la quantité de quartz stérile qui se trouve dans le voisinage du puits, et aux dires de M. John McCaw, dont le père avait un intérêt dans ce terrain, la tentative minière qu'on y fit fut une grosse déconvenue. Les veines de quartz recoupent les ardoises parallèlement à leur orientation nord-est. Dans quelques parties de ces veines on trouve des grains épars de mispickel, de galène et de

pyrite. Le puits a été utilisé pour y enterrer cinq ou six chevaux morts.

Rang IV, Lot 17, Ascot. — Dans ce lot, non loin de sa limite à l'ouest, une excavation de six pieds de profondeur a été faite dans des schistes chloriteux, recoupés par quelques veines de quartz, d'une largeur allant jusqu'à trois pouces. Ces veinules de quartz et certaines bandes étroites du schiste contiennent quelques grains épars de pyrite.

La mine Boudreau, Rang IV, Lot 24, d'Ascot. — Pendant les deux ou trois dernières années on a fait dans ce lot un travail de prospection. A quelques verges de la route qui mène à Ascot, un puits a été creusé dans des schistes sériciteux, l'équivalent métamorphique du porphyre quartzeux d'une espèce qui se rencontre très souvent dans la chaîne de Stoke. Ces schistes s'orientent au N. 15° E., plongeant par 35° à 40° vers le Sud-Est. Au mois de mai 1915, le puits avait atteint une profondeur de 120 pieds et le travail avançait. Une bande de ces schistes dont la structure schisteuse est plus accentuée qu'à l'ordinaire, et dont la surface exposée à l'air est assez rouilleuse, peut se suivre sur une longueur de 90 pieds, le long de l'orientation, avec une largeur maximum d'environ 17 pieds.

Comme il arrive d'ordinaire dans cette région, l'apparence rouilleuse dénote la présence de grains disséminés de pyrite à l'intérieur des schistes. Sur une largeur de six à sept pieds, les grains de pyrite avec quelques rares grains très épars de chalcopryrite et de blende font environ un dixième du volume. Le puits (9 pieds par 12 pieds) descend sur cette partie de la bande, suivant l'inclinaison qui d'abord est de 35°, et vers le fond s'accroît jusqu'à 40°, parce que les schistes ondulent quelque peu. Le mur de filon est une bande légèrement plus massive de ce même porphyre quartzifère schisteux que ce n'est le cas pour le porphyre quartzeux qui, par glissement a été rendu plus fissile et qui est en partie remplacé, à présent, par la pyrite. Tout près du mur de filon, une bande du schiste, qui varie dans sa largeur entre quelques pouces et un pied et demi, est caractérisée soit par la présence d'une proportion un peu élevée de pyrite, soit par celle comparativement plus fréquente de grains de chalcopryrite et de blende.

Indépendamment des variations dans la largeur de cette bande étroite, la minéralisation des schistes, tant au point de vue de la quantité qu'à celui du caractère, est la même qu'à la surface. Même si certaines parties du schiste de cette bande sont suffisamment minéralisées pour faire penser à leur appliquer la méthode de concentration, il est impossible de donner aucun encouragement à ceux qui croient qu'il doit se trouver ici un massif de minerai dont les proportions seraient de nature à légitimer une entreprise commerciale.

Rang V, Lot 17, Ascot. — "Des sulfures jaunes avec des pyrites de fer dans une ardoise micacée." (Serv. géol., 1866.)

Des signes indiquant la présence du cuivre dans ce lot se trouvent et sur la carte géologique (feuille de Sherbrooke) des Cantons de l'Est, qui accompagne la Partie J, Vol. VII, 1894, Service géologique, et sur la "Carte minière d'Ascot," publiée en 1908, par J. Obalski, alors le Surintendant du Département des Mines.

Dans la partie Nord-Est de la moitié orientale de ce lot deux excavations, chacune d'une profondeur d'environ huit pieds, furent creusées dans des schistes sériciteux, orientés au N. 65° E., et plongeant par 35° au Sud-Est. Les schistes sont recoupés, parallèlement à leur schistosité, par quelques étroites veinules de quartz; soit dans le quartz, soit dans les schistes, quelques grains de pyrite se rencontrent par-ci par-là.

On raconte que ce terrain attira l'attention grâce à une supercherie de certains individus qui portaient des morceaux de minerai à Capelton; ils les cachaient dans des buissons sur ce lot, et ensuite en "faisaient la découverte."

Rang V, Lots 18 et 19, Ascot. — La moitié du côté Est de chacun de ces lots est la propriété d'un monsieur âgé, un M. Armstrong, qui, alors qu'il était jeune, consacra beaucoup de temps et de travail à rechercher du cuivre et de l'or dans le terrain de sa ferme. Dans la moitié Est du lot 18, quatre puits ont été creusés. L'un, celui de l'angle Sud-Est du lot, a neuf pieds de profondeur; un autre, près du milieu de la limite Est du lot, a 12 pieds de profondeur; les deux autres, séparés l'un de l'autre par quelques verges, et voisins de la limite sud, ont chacun environ 11 pieds de profondeur. Toutes ces excavations pénètrent dans des schistes sériciteux contenant des grains épars d'un carbonate ferrique et de pyrite.

Dans l'intérieur des deux puits "tout près de la limite sud," quelques rares particules de pyrite cuivreuse se rencontrent dans le schiste. Les travaux n'ont rien mis au jour qui ait quelque valeur.

Dans la moitié Est du lot 19, cinq puits ont été creusés à des profondeurs de neuf à douze pieds dans l'espoir de découvrir de l'or dans des veines irrégulières de quartz recoupant des schistes et des ardoises, les équivalents métamorphiques de roches sédimentaires argilacées. Deux de ces puits, près du centre de cette moitié du lot, ont vivement attiré l'attention. Sur une largeur d'environ 50 pieds les ardoises renferment de nombreuses veines de quartz qui s'amincissent et s'élargissent de façon très irrégulière ; cependant ces veines constituent environ la moitié de la dite largeur. En général le quartz est stérile, mais, en quelques parties de ces veines, des grains et des cristaux de pyrite sont très irrégulièrement distribués. A l'intérieur de l'un de ces puits, il y a cinq ou six pieds de quartz qui renferment beaucoup de pyrite disséminée. Des spécimens de quartz rouilleux extraits de ce puits et contenant de la pyrite, soumis à l'essai donnèrent \$2.20 d'or par tonne. Aucune circonstance quelconque n'inviterait à renouveler ici les travaux de prospection.

La Mine Nutter ou Dufort — Rang V, Lot 20, N. O. 1, Ascot. — "Sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géologique, 1866.)

Sous le nom de "Mine Dufort" cette mine est marquée sur la "Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908, par J. Obalski, alors Surintendant des Mines de Québec.

Un signe indiquant la présence du cuivre dans ce lot se voit sur la Carte Géologique des Cantons de l'Est, qui accompagne la Partie J, Vol. VII, du Service géologique.

Dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships, P. Q., and from which sufficient ore has been guaranteed to meet Capacity of Custom Smelter and Chemical Works," publié en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke, il est dit, "on a aussi travaillé pendant l'année 1901 dans le terrain Nutter. Ce terrain est situé dans le canton d'Ascot, à un mille de la ville de Sherbrooke. Un travail considérable de développement a été accompli. Des essais ont révélé la présence d'un peu d'or, d'argent et du cuivre, ce dernier métal dans la proportion de 12 p.

cent. Si une usine à cuivre venait à être établie, on pourrait compter en retirer 10 tonnes par jour."

A une distance d'environ 50 pieds, trois puits, ou excavations, ont été creusés le long d'une bande irrégulière et rouilleuse de schistes chloriteux, dont la largeur va jusqu'à deux pieds, et qui sont recoupés par quelques veinules de quartz. De petits grains de pyrite se rencontrent à l'intérieur des schistes et dans quelques veinules de quartz. Une inspection particulièrement attentive a révélé la présence de quelques particules passablement disséminées de pyrite de cuivre. Par suite d'une torsion locale des schistes, d'où est résulté un désaccord entre leur direction et celle de la région, vers le Nord-Est, les schistes, ici, s'orientent au N. 55° O, et plongent, sous un angle de 50° à 60°, au Nord-Est. Remplis, en partie, de débris, deux des puits, situés à 30 pieds l'un de l'autre, ont dû atteindre une profondeur d'environ 18 à 20 pieds, pendant que la troisième excavation, à quelques pieds de là, n'a que 8 ou 10 pieds de profondeur. Il serait ridicule de voir dans ces excavations une ressource quelconque en minerai de cuivre; la proportion de pyrite qui s'y trouve est également une quantité négligeable.

Rang VI, Lot 16, Ascot. — "Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géologique, 1866.) Des signes indiquant la présence du cuivre dans ce lot se voient à la fois sur la carte géologique (feuille de Sherbrooke) des Cantons de l'Est, qui accompagne la Partie J, Vol. VII, 1894, Serv. géol., et sur la "Carte minière d'Ascot," carte minière publiée en 1908 par J. Obalski, alors le Surintendant du Département des Mines à Québec.

Près de la limite Ouest de ce demi-lot, et à 20 mètres au sud de la route, quelques coups de mine ont été donnés dans le front d'une roche nue et escarpée d'une diorite à grain fin qui manifeste une tendance à la schistosité, orientée au N. 55° E, et plongeant abruptement au Sud-Est. La roche est recoupée par quelques veinules de quartz et de calcite. S'il y a eu ou de la pyrite ou de la chalcoppyrite dans la roche que ces coups de mine ont fait sauter, l'auteur avoue ne pas les avoir vues. Plus près de la route, sur le même affleurement, un noyau rouilleux de 3 x 2 pieds, comme dimension maxima, indique la présence à cette place de quelques grains disséminés de pyrite de fer.

A environ 40 mètres au nord de la route un trou fut creusé, profond, à ce qu'on dit, de 20 pieds, dans le vain espoir d'y trouver de l'eau.

La Mine Archambault, Rang VI, Lot 19, Ascot. — Du cuivre se rencontre aussi dans des veines de quartz en plusieurs endroits dans les lots 19 et 20 du Rang VI d'Ascot. (Serv. géol., 1863.)

Cette "mine" est mentionnée dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke.

Sur la "Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908, par J. Obalski, alors le Surintendant des Mines de Québec les mines *Bowen* et *Vézina* sont situées dans ce lot.

Dans la moitié Ouest de ce lot, au Nord de la route qui le traverse pour mener à Ascot Corner, beaucoup de travaux se sont faits à différentes époques. Près de la limite Nord de ce lot, dans cette partie aujourd'hui occupée par un M. Blanchard, deux puits furent creusés dans des schistes chloriteux recoupés, parallèlement à leur schistosité, par des veinules de quartz. L'un de ces puits, connu comme la mine Archambault, fut creusé, il y a plus de 30 ans, à une profondeur, sur le versant, d'environ 40 pieds. Il y a deux ans, le puits fut asséché par M. H. Astbury, qui assure qu'au fond du puits une bande des schistes, large de 18 pouces au maximum, contient des grains disséminés de pyrite.

A environ 150 verges au Sud, M. H. Astbury, il y a deux ou trois ans, creusa un puits dans des schistes analogues à une profondeur de 12 pieds. A s'en rapporter à des fragments pris dans les halles, une partie de ce schiste contient des grains épars de pyrite ; une bande de schiste, dont la largeur va jusqu'à quatre pouces, est extrêmement imprégnée de ce minéral ; quelques particules de pyrite de cuivre s'y rencontrent aussi.

A environ 30 verges à l'Ouest du puits d'Archambault, M. H. Vézina fit une excavation, profonde d'environ 12 pieds, dans des schistes chloriteux analogues, orientés presque du Nord au Sud et plongeant par 30° à l'Est. A l'intérieur du puits une des veines irrégulières de quartz qui recoupent ces schistes, parallèlement à la schistosité, doit avoir atteint une largeur de 17 pouces. Quelques grains de pyrite très disséminés se rencontrent dans les veines de quartz et dans d'étroites bandes du schiste.

A l'Est du puits d'Archambault, un autre puits fut creusé qui probablement ne dépassa pas 20 pieds de profondeur. Des fragments dans les halles montrent qu'une partie du schiste renferme quelques grains de pyrite. Aucun minerai ne fut expédié de cet en-

droit. Rien n'indique qu'on aurait raison de continuer les travaux de prospection.

La Mine Griffith, Rang VI, Lot 20, Ascot. — La présence de pyrite de cuivre est signalée dans des veines de quartz en plusieurs endroits des 19ème et 20ème lots du Rang VI. (Serv. géol., 1863.)

"Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Service géologique, 1866.)

Des signes indiquant la présence du cuivre dans ce lot sont marqués soit sur la carte Géologique des Cantons de l'Est (feuille de Sherbrooke) qui accompagne le rapport du Service géologique, Partie J, Vol. II, 1887, soit sur la "Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908, par J. Obalski, alors le Surintendant du Bureau des Mines de Québec ; sur cette dernière carte, la mine figure sous le nom de Mine Griffith.

Ce lot est mentionné dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," publiée en 1902, par J. R. Woodward de Sherbrooke, comme étant un lot où beaucoup de travail s'est fait.

Vers le milieu de la moitié Ouest de ce lot, quelques coups de mine ont été donnés dans le front d'une roche nue et escarpée, de 12 pieds d'élévation, composée d'une diorite à grain fin avec une tendance à la schistosité et recoupée par quelques veines irrégulières de quartz. La plus continue de ces veines de quartz a quatre ou cinq pouces de large. Des druses à l'intérieur de cette veine contiennent de petits cristaux de quartz. Les veinules de quartz et, en une petite mesure, la roche contiguë à ces veinules, sont quelque peu rouilleuses sur les surfaces exposées à cause de la présence de grains irrégulièrement dispersés de pyrite. On ne remarque au dedans de l'une de ces veines de quartz qu'une ou deux particules de pyrite de cuivre.

Vers la limite Sud de la moitié Ouest de ce lot, quelques coups de mine furent donnés dans les affleurements d'un schiste chloriteux et on a creusé une tranchée jusqu'à la roche vive.

La Mine de Fer dite Smith; Rang VI, Lot 21, Ascot. — Ce terrain est mentionné pour la première fois dans le rapport du Serv. géol., de l'année 1847-48, sous la rubrique "Jaspe," en ces mots : "Une couche rocheuse de cette couleur se rencontra à Sherbrooke :

en certains endroits elle avait environ six pieds d'épaisseur, et l'on en pouva' suivre, à quelque distance, la trace avec la stratification; elle passait quelquefois dans un minerai de fer jaspé, et montrait des lignes et des taches de fer spéculaire. A la surface elle n'est pas très consistante, car elle paraît en une faible mesure, se désagréger sous l'action des intempéries atmosphériques, et sa texture ne semble pas être tout à fait aussi compacte que le jaspe de la meilleure qualité. Néanmoins il est probable que certaines parties, épargnées par les intempéries, pourraient être utilisées pour en faire des ornements et des parures."

Un gîte de magnétite appartenant à M. Stephen Smith et d'autres personnes de Sherbrooke, se rencontre à côté d'une roche jaspée très dure et d'un schiste, à trois-quarts de mille de la ligne du Grand-Tronc. La veine paraît être de grande dimension et le minerai de bonne qualité. Cinq cents tonnes de minerai ont été, dit-on, extraites de l'affleurement, mais bien que l'absence de combustible à bon marché ait empêché qu'on ne le passât au fourneau de fusion, la qualité et la valeur de ce minerai, et aussi sa facilité d'accès sont telles qu'on en devrait aisément trouver la vente par grandes quantités et à de bons prix dans les États avoisinants. (Service géologique, 1885.)

"Des gisements de magnétite d'une grande étendue existent, à ce qu'on en sait, en divers endroits, et parmi les séries de roches regardées comme les plus basses. De ces gisements l'un des plus importants paraît se rencontrer dans le voisinage immédiat de Sherbrooke, au lot 21 du Rang VI, d'Ascot, dans un terrain appartenant à M. Stephen Smith. La veine, qui a de 10 à 14 pieds de large, se présente dans des schistes durs, chloriteux et feldspathiques, associés avec du quartz et du jaspe. Le minerai, dont on a extrait environ 500 tonnes, est légèrement calcaire et d'excellente qualité. Des essais, faits récemment par M. Hoffman, ont donné 50.074 de fer métallique." (R. W. Ells, Rap. Serv. géol., 1886.)

"Dans le voisinage, et vis-à-vis de la ville de Sherbrooke, dans le lot 21, rang VI, d'Ascot, à environ trois quarts de mille de la station du Grand-Tronc, sur la propriété de M. Stephen Smith, il y a, paraît-il, un autre gisement considérable de minerai magnétique. Les roches encaissantes sont ici, pour la plupart, des schistes chloriteux de l'anticlinale de Sherbrooke, accompagnés du jaspe dont il a été question dans les premiers rapports du Service géolo-

gique. Des roches tout à fait analogues se trouvent dans la ville même de Sherbrooke et sur la route qui mène au Sud, à Capelton, près de là où se bifurque la route de Belvédère. L'épaisseur du minerai et son étendue dans le lot de M. Smith ne nous sont pas connues, mais elles sont toutes deux considérables, et une très forte quantité de minerai en a été extraite. L'analyse faite par M. Hoffman a donné: fer métallique, 54.07; phosphore, 0.660; soufre, 0.024; et pas trace de titane." (Serv. géol., 1888-89.)

Sur la carte géologique des Cantons de l'Est, (Feuille de Sherbrooke) qui accompagne le Rapport du Service géologique, partie J., Vol. II, 1887, un signe indique la présence du cuivre dans ce lot, dans l'endroit occupé par la "mine de fer," tandis que, sur le lot adjacent, (rang II, lot 21), un signe se trouve qui indique la présence du fer.

Ce lot est mentionné dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships," par J. R. Woodward, en 1902, comme un lot dans lequel "on a fait des travaux considérables."

Cette prospection est située près de l'angle nord-ouest de la moitié de l'Est du lot 21, rang VI. C'est ici qu'à cinquante mètres l'un de l'autre deux grands massifs lenticulaires de quartz sont encaissés dans des schistes chloriteux, orientés à peu près N. 22° E, et plongeant très abruptement vers le Sud-Est. L'une de ces masses quartzieuses a 90 pieds de long avec une largeur maximum de 15 pieds; l'autre, quoique non entièrement exposée à la vue, a au moins 190 pieds de long, avec une largeur maximum d'environ 60 pieds. Chacun de ces deux massifs est composé principalement de quartz granulaire d'une teinte qui va du bleuâtre au grisâtre; ce quartz passe, par endroits, insensiblement à un jaspe de pauvre qualité: toutes deux ces masses sont recoupées par des veinules irrégulières d'un quartz laiteux contenant quelques paillettes d'hématite micacée. (Planche VII.).

Le plus grand de ces massifs lenticulaires contient quelques rubans et bandes contournées du schiste chloriteux, qui ont été en partie remplacés par de la magnétite. Ces bandes de schiste, aujourd'hui plus ou moins remplacées par de la magnétite, ne sont pas partout de la même largeur; elles sont entremêlées, par endroits, avec le quartz jaspé. C'est sur la plus large de ces bandes de schiste, d'un diamètre de trois à quatorze pieds, et occupant une po-

sition à peu près transversale à la masse lenticulaire, que fut creusé un puits, il y a quelque trente ans. Bien qu'on puisse en mettre à part des spécimens dans lesquels la teneur de fer est très élevée, — comme cela se voit dans l'analyse dont les plus anciens rapports font mention, — le gisement considéré dans son entier est d'une teneur si basse et de si petites dimensions, qu'il serait sans profit de l'exploiter. Le puits a probablement 100 pieds et plus de profondeur; un tas de débris y a été jeté.

A environ soixante-dix mètres à l'Est du puits susdit, une excavation a été pratiquée, — de dix pieds de profondeur, probablement dans des schistes chlorito-sériciteux, — contenant des grains disséminés de ferrodolomie et de pyrite.

La Mine Clark, — Rang VII, Lot 11. — "C'est ici qu'on découvrit des ardoises cuprifères très épaisses; les travaux ont été poussés avec beaucoup d'activité pendant l'année dernière, et de fortes quantités de minerai ont été extraites et mises sur le marché. Quant à la quantité approximative de minerai qui en a été retirée et à sa teneur en cuivre, je ne suis pas renseigné." ("Copper Mining in Canada East," par Herbert Williams, Quebec, Lit. and Hist. Soc., 1865, p. 49.)

"Des sulfures jaunes dans des ardoises chloriteuses. Le minerai paraît se présenter en larges noyaux irréguliers parallèles entre eux, ce qui proviendrait probablement des ondulations d'une ou de plusieurs couches. Le minerai qu'on retire contient environ 8½ p. cent de cuivre; de grandes quantités, retirées de carrières à ciel ouvert, ont été préparées et mises sur le marché. Deux puits ont été creusés, l'un profond de 60 pieds, et une galerie a été ouverte longue de 200 pieds. Un outillage et des constructions ont été installés pour broyer et préparer le minerai. C'est la mine dite Clark. Elle a été exploitée par une société américaine, mais les travaux sont actuellement suspendus." (Serv. géol., 1866.)

Ce terrain est mentionné par Ellis comme l'une des "treize mines" qui "furent exploitées" à Ascot avant 1865, Service géologique, Vol. IV, 1888-89. Dans ce rapport, à la page 56K, il écrit encore: — "La mine Clark est située à un mille et demi de la station de Lennoxville (Grand Tronc) dans le lot 11 du rang VII d'Ascot. Elle fut ouverte pour la première fois en 1863 par M. Wm. Clarke et fut exploitée avec plus ou moins d'activité pendant

plusieurs années, principalement par une société américaine, qui en a extrait une grande quantité de minerai. L'exploitation se fit en majeure partie par des ciel ouvert sur une veine qu'on dit avoir eu 18 pieds d'épaisseur (?) et contenant $3\frac{1}{2}$ p. cent de cuivre métallique. Cette prétendue épaisseur de minerai est certainement exagérée, puisque de l'aveu d'une autorité digne de foi, l'épaisseur ne dépassa jamais 7 à 8 pieds, et finit même par tomber à 18 pouces. En sus des travaux de surface, une excavation fut creusée à une profondeur de 40 pieds et un puits à une profondeur de 75 pieds. Des explorations ultérieures furent faites en 1866, mais sans succès, et cette année-là, la mine fut vendue.

On n'a aucune donnée touchant la quantité et la qualité du minerai extrait, et la mine semble avoir été délaissée depuis la date indiquée." (Serv. géol., Bulletin on Copper, 1904., pp. 47-48.)

On n'a pu recueillir que très peu d'autres renseignements au sujet de ce terrain. De 1863 à 1866 beaucoup de travail fut accompli; un broyeur et une machine à concentrer (No 6 dans le croquis) furent installés pour manipuler le minerai. A cette époque le prix



Fig. 7. — Croquis montrant la position approximative des travaux à la mine Clark, lot 11, Rang VII, canton Ascot.

du cuivre oscillait entre $26\frac{1}{2}$ sous et 55 sous la livre aux Etats-Unis, la main d'œuvre était à bon marché, et, tout comme aujourd'hui, la ligne du Grand-Tronc desservait Lennoxville; malgré tout cela la mine fut exploitée à grande perte pour les propriétaires. Le croquis ci-joint montre à peu près, malgré ses imperfections, la distribution des excavations faites dans ce lot. La présence du puits, près de la limite nord du lot, (No 5 dans le croquis) et celle d'une

ou deux des plus petites excavations au sud de la route de Lennoxville, portent à croire qu'on peut les attribuer à des essais plus récents de prospection sur ce terrain, mais on prétend d'autre part que les trois excavations à ciel ouvert, qui sont relativement assez grandes, et que le puits profond qui est droit au nord de cette route, n'ont pas été vidés depuis les tout premiers temps de l'exploitation.

Le sous-sol de ce lot est sur des roches schisteuses, surtout des schistes chloriteux et sériciteux, orientés au N. 40° à 50° E, et plongeant de 30° à 50° vers le Sud-Est. Les schistes des parties est et sud-est de ce lot sont les équivalents métamorphiques de sédiments argilacés coupés par de petits massifs intrusifs de porphyrites et de roches connexes ; les schistes des parties ouest et nord-ouest sont coupés par les équivalents métamorphiques du porphyre-quartzeux, et par les porphyrites avec leurs roches connexes, les premiers étant probablement intrusifs dans les derniers.

Presque toutes les excavations furent faites dans la moitié occidentale du lot, la plupart le furent dans des schistes sériciteux et chlorito-sériciteux, qui sont les équivalents très altérés du porphyre quartzeux. Ici, le long de bandes de largeur irrégulière, souvent d'un diamètre de plusieurs pieds, des parties de ces schistes exposées à la vue ont une apparence rouilleuse très marquée, par le fait qu'elles sont imprégnées d'une pyrite finement disséminée dans laquelle on ne peut que bien rarement apercevoir une trace de cuivre. Les schistes sont recoupés, parallèlement à leur schistosité par quelques étroites veinules de quartz et d'ankérite, contenant par-ci par-là des grains épars de pyrite, quelquefois avec un peu de chalcopyrite.

L'excavation à ciel ouvert, No 1 dans le croquis, a environ 150 pieds de longueur le long de l'orientation, 40 pieds de large, et vers l'extrémité sud-ouest a atteint, dit-on, une profondeur maximum d'environ 40 pieds sur une pente d'à peu près 35° vers le Sud-Est. La majeure partie du minerai extrait de ce terrain l'a été de cette excavation même, où les travaux avancèrent sur une veine lenticulaire de pyrite renfermant une faible quantité de cuivre. M. John Smith, qui demeure sur le lot 11, rang VIII, et, dans les tout premiers temps travailla dans cette excavation, m'apprit que la veine, large de 7 à 8 pieds, s'amincissait avec la profondeur ; mais il croit pouvoir assurer que près du bout sud-ouest de l'excavation, une

portion de la veine, ayant sa largeur primitive, plonge actuellement sous la route de Lennoxville. A son avis, les excavations à ciel ouvert, Nos 2 et 3 dans le croquis, ne sont pas aussi profondes que le No 1; dans le No 2, une zone des schistes, "d'environ six pieds de large" enfermait de nombreuses veinules de quartz contenant un peu de chalcopryrite. Le No 4 dans le croquis représente le puits que M. Ellis affirme être profond de 75 pieds. On dit que rien n'a été découvert là, non plus que dans l'excavation No 3, qui ait une valeur quelconque.

Le numéro 5 dans le croquis est un puits situé à dix ou douze mètres de la limite nord du lot, et peut être profond de quarante pieds sous une inclinaison d'environ 30° vers le Sud-Est. Dans les haldes il se trouve quelques fragments d'excellent minerai de pyrite granulaire renfermant un peu de blende et un peu de chalcopryrite, montrant par là que dans le puits une veine de cette matière a dû atteindre une largeur d'au moins quinze pouces. Le minerai est tout à fait semblable à celui de la mine Eustis et d'autres mines analogues du district. Une partie du schiste sériciteux dans les haldes est aussi fortement imprégnée de pyrite. Il est évident que l'on a travaillé sur une petite veine lenticulaire des sulfures précités. A quelques mètres de là, de l'autre côté de la limite nord de ce lot et dans le lot 12, une petite excavation fut pratiquée dans des schistes sériciteux bien imprégnés de pyrite.

Les excavations à ciel ouvert, ou fosses, et les puits précédemment décrits sont situés au nord de la route de Lennoxville, et sont actuellement entourés par une seconde végétation de brousse. Les autres excavations indiquées dans le croquis sont ou des tranchées ou des puits, de profondeur relativement petite, et qui n'ont décelé aucun minerai de quelque valeur pour le commerce.

Un travail de prospection avec la perforatrice à diamant, exécuté dans le terrain, par exemple dans le voisinage du ciel ouvert No 1, ou du puits No 5, pourrait peut-être aboutir à la découverte d'une veine lenticulaire propre à être exploitée, ou de veines de pyrite contenant une teneur basse de cuivre. Une prospection de ce genre ne devrait se tenter que si la situation financière pouvait envisager un résultat peu favorable.

La mine de Sherbrooke — Rang VII, Lot 12, Ascot. — "Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse, disséminés sur une lar-

geur de huit pieds dans une bande, tandis que d'autres bandes existent, à ce qu'on sait, dans ce même lot. C'est la mine de Sherbrooke." (Serv. géol., 1866.) Cette mine est mentionnée comme l'une des "treize mines" qui "furent exploitées dans le canton d'Ascot avant 1865." (Serv. géol., 1888-89.)

"La mine de Sherbrooke est toute contiguë à celle qui vient d'être décrite, au sud, et se trouve recoupée par les mêmes filons qu'on observe dans la mine Clark. Elle a été explorée dans l'étendue de sa surface, bien qu'aucune exploration souterraine n'en ait découvert l'intérieur. On a mentionné plusieurs gisements assez considérables de pyrites, dont l'un aurait une épaisseur de huit pieds, tandis qu'un autre en aurait une de soixante-dix pieds (?). Des essais faits par plusieurs personnes donnent de \$4 à \$5 d'or, \$11 d'argent par tonne, et de 30 à 40 p. cent de soufre." (Serv. géol., 1888-89; aussi dans Serv. géol. Bulletin on Copper, 1904, p. 48.)

C'est sous ce nom que la mine est indiquée dans la "Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908 par J. Obalski, alors Surintendant du Bureau des Mines à Québec.

Il en est fait mention dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships from which sufficient ore has been guaranteed to meet Capacity of Proposed Custom Smelter and Chemical Works," publiée en 1902, par J. R. Woodward of Sherbrooke.

La mine primitivement appelée mine Sherbrooke est située approximativement à 450 mètres à l'Est de la route qui traverse la partie occidentale de ce lot, et dans la moitié septentrionale de ce lot. Selon toute apparence le puits fut creusé au point de contact des schistes chloriteux et des schistes sériciteux, orienté à peu près au N. 70° E, et plongeant de 45° à 55° vers le Sud-Est, les schistes chloriteux plus foncés formant le toit du filon.

M. S. L. Spafford, le surintendant des travaux de la Nichols Chemical Co., à Capelton m'a aimablement fourni les renseignements que voici: "L'ancienne et primitive mine de Sherbrooke fut ouverte pour la première fois par la *Canadian Copper and Sulphur Co.*, il y a environ trente ans. En 1907, nous fîmes quelques travaux en cet endroit, augmentant la profondeur du puits de 18 pieds à environ 80 pieds. La veine était bien limitée et sa largeur variait entre six pouces et deux pieds. L'ore avait une teneur

d'environ 5 p. cent de cuivre, 32 p. cent de soufre, et quelques minimes fractions d'argent et d'or. Les épontes du filon finissaient par si bien se rapprocher que de faire disparaître la veine presque tout à fait. On ne mena aucune galerie pour déterminer les dimensions de la veine de chaque côté du puits."

Il paraît évident que dans ce puits les travaux avancèrent sur une veine lenticulaire de petites proportions, et composée principalement de pyrite, de chalcoppyrite et de quartz. Il est fort probable qu'en creusant ce puits à une plus grande profondeur, que par des travers-bancs, ou en sondant au diamant dans le voisinage, la présence d'autres petits massifs analogues de minerai finirait par se découvrir. Néanmoins l'état actuel de ce terrain ne permet pas d'y voir une mine d'où l'on pourrait extraire sûrement et à profit du minerai de cuivre. Il ne s'y trouve rien qui ressemble à une veine large de 70 pieds, et d'autre part les minimes teneurs en or et en argent qu'on a attribuées à ce minerai. (Serv. géol., 1888-89, et Serv. géol. "Bulletin on Copper," p. 48) sont à coup sûr très exceptionnelles.

Vers le Sud-Ouest, à partir de l'ancienne mine de Sherbrooke, et à environ 200 mètres vers l'Est de la route qui traverse l'extrémité occidentale de ce lot, la Nichols Chemical Co. creusa un autre puits qui pénètre dans des schistes chloriteux, les équivalents métamorphiques d'une diorite ou diabase à grain fin. Ce puits est situé à l'intérieur d'une zone où la schistosité est très accusée. Les schistes s'orientent à peu près au N. 80° E, et plongent de 40° à 50° vers le Sud-Est. A en juger d'après les fragments dans les haldes, d'étroites bandes du schiste ont été en partie remplacées par de la magnétite. D'autres bandes ont été si bien imprégnées de pyrite qu'elles sont actuellement plus qu'aux deux-tiers composées de ce minéral. On ne remarqua la présence d'aucun minéral cuprifère. Au sujet de cette excavation M. Spafford écrit: "En cet endroit les travaux consistèrent à creuser un puits de 125 pieds de profondeur environ. Le gisement de pyrite de fer variait entre 6 pouces et 2½ pieds environ de largeur. La raison qui nous fit suspendre les travaux fut la trop faible dimension de la veine. On mena un bout de galerie de chaque côté de l'excavation sans rien trouver qui valût la peine."

"La totalité du minerai qui fut expédié de tous ces travaux se monta à 125 tonnes."

Les mines de Capelton (y compris les puits Albert, Capel ou Walter, Betsy et autres chantiers) Rang VIII, Lots 3 et 4 Ascot.

Ces mines se trouvent sur la colline de Capelton, à des élévations qui varient entre 400 et 500 pieds au-dessus des voies ferrées de la ligne Boston & Maine. La mine Eustis est située dans les lots adjacents, au sud-ouest, et sur la même bande de schistes sériciteux. Par suite de la similarité que présentent avec ceux de l'Eustis, les minerais de ces mines de Capelton, soit à ... façon dont ils se présentent, soit quant à leur origine et à leur caractère minéralogique, la majeure partie des courtes allusions qu'y font les auteurs peut s'appliquer aux descriptions de la mine Eustis. Pour des renseignements géologiques le lecteur est invité à consulter la description de la mine Eustis qui se trouve plus loin dans ce rapport. Dans les mines de Capelton les massifs de minerai ont varié, dit-on, entre d'étroits massifs semblables à des veines et des amas lenticulaires de plus de cinquante pieds de diamètre. "Une partie considérable du minerai contenait plus de 5 p. cent de cuivre, et il y eut un cas où un amas de minerai fut rencontré qui était de très grosse taille et contenait plus de 15 p. cent de cuivre."¹

Les premières découvertes que l'on fit aux mines de Capelton remontent à l'année 1863. Tout d'abord on crut à des prospections aurifères, mais des explorations subséquentes démontrèrent la présence de massifs lenticulaires de pyrite cuprifère avec de faibles teneurs d'argent et d'or. La mine Capel fut ainsi appelée de M. George Capel, le premier propriétaire de ce fonds, et qui, de compagnie avec MM. Hunter et Pierce, dépensa de \$8,000 à \$10,000 en travaux de développement. Les résultats de ces travaux ayant été satisfaisants, ces messieurs décidèrent de partager le terrain en deux; la partie de l'Est, dénommée la mine Albert, passa dans les mains de MM. W. H. A. Davies et autres personnes de Montréal. qui formèrent la Belvedere Mining Company. Vers la fin de 1866 quatre puits avaient été foncés dans le terrain Albert, et dans l'un de ces puits, le puits Albert, à une profondeur de 121 pieds, une bande cuprifère accusait une épaisseur de 5 pieds, dont 3, et plus encore, étaient un riche minerai de cuivre. Vers le même temps, dans le terrain Capel une veine de pyrite cuprifère, large de 3 à 6

¹ "Pyrites in Canada," par Dr A. W. G. Wilson, Division des Mines, Ottawa, 1912, p. 57.

pieds, avait été suivie sur une longueur de 300 pi. ls. Un peu plus tard la propriété passa dans les mains de John Taylor & Sons, de Londres, qui construisirent une usine pour traiter le minerai par le procédé humide de Henderson. Cette méthode ne donna pas les résultats satisfaisants que l'on en attendait et les mines furent fermées. A cette époque le puits Albert avait atteint une profondeur de 300 pieds sur une inclinaison d'environ 30° vers le Sud-Est.

En 1879, les terrains en question devinrent la propriété de G. H. Nichols & Co., et les mines furent exploitées par cette compagnie d'une façon continue jusqu'en 1907. Depuis que cette Société en a pris la direction, il n'y a eu que très peu de renseignements écrits sur les travaux et la production de ces mines. Pendant plusieurs années la production du minerai y dépassa celle de la mine Eustis. En 1885 on retira 25,000 tonnes de minerai de ce terrain. Au commencement de 1886, deux puits, l'*Albert* et le *Wheal Betsy* étaient en exploitation; le premier avait 600 pieds, le second 200 pieds de profondeur. On dit qu'à cette époque les travaux du puits Albert se faisaient sur un massif de pyrite cuprifère, d'une largeur de 15 pieds. Le puits Betsy, où, à la profondeur de 200 pieds, on rencontra une veine de quatre pieds de large, fut creusé à 250 pieds de profondeur et puis abandonné. En 1887, tandis que la compagnie construisait des ateliers pour la fabrication de l'acide sulfurique, à Capelton, on diminua notablement la production des mines. Il paraît probable que dans l'année 1886, la production s'éleva à environ 34,000 tonnes.

En 1889 la production fut de 36,000 tonnes. Une petite usine de fusion fut installée pour traiter les résidus des opérations chimiques aussi bien que les minerais les plus riches en cuivre. En 1889 d'autres constructions furent élevées pour la fabrication des engrais chimiques, et pendant la dite année on utilisa 500 tonnes de phosphates d'Ottawa. La Compagnie avait alors 300 ouvriers à son service et traitait environ un sixième de la production des mines dans ses ateliers de travaux chimiques, pendant que le reste du minerai était expédié à différentes fabriques d'acides aux États-Unis.

En 1893¹ le No 1, le puits Albert avait atteint une profondeur de 2,100 pieds sur une pente dont l'angle était d'environ 30° vers le

¹ "The Albert Mines and Capelton Chemical Works," par S. L. Spafford, *Journal of the General Mining Association of Quebec*, Vol. II, 1894-95, pp. 214-220; aussi voir "Canadian Mining Review," Jan. 1895.

Sud-Est; le puits No 3 avait 400 pieds de profondeur, et le No 4, ou puits Walter, en avait environ 700. Si l'on compare les données que l'on a touchant la production de la mine Eustis avec les chiffres de la production totale de pyrites cuprifères dans la province de Québec, il en ressort avec évidence que, dès après 1893, la production annuelle des mines de Capelton fut bien inférieure à ce qu'elle avait été dans les années précédentes. Pendant quelques mois après le 17 août 1893, les travaux furent suspendus. En 1894 la baisse du prix du cuivre fut cause que les mines d'Eustis et de Capelton durent congédier plus de la moitié de leur personnel. Dans le rapport de M. Obalski pour l'année 1897 il est rapporté que cinquante ouvriers furent occupés à des travaux souterrains, 20 à des ouvrages à la surface du sol, et 70 dans les travaux chimiques. Les travaux miniers cessèrent en 1907 " parce que les réserves de minerai étaient épuisées." M. S. L. Spafford, le directeur de la Nichols Chemical Company à Capelton, m'informa que pendant les trois ou quatre années qui précédèrent la fermeture des mines, celles-ci (l'Albert et la Walter) ne produisaient que mille tonnes environ de minerai par année. Les puits Albert et Walter avaient atteint des profondeurs, le long de l'inclinaison, l'un d'environ 2,300 pieds, l'autre de 1,000 pieds. Les ouvrages sur ce sujet disent que la fermeture des mines fut due principalement à la difficulté de disposer de l'eau. Si l'on croit les renseignements fournis par différentes personnes qui connaissaient à fond ces mines, alors qu'elles étaient en exploitation, l'assertion précédente serait controuvée. Au-dessous d'une profondeur d'environ 700 à 800 pieds, où l'on avait établi un réservoir duquel on élevait l'eau à la surface, la mine Albert était absolument sèche.

Dans les mines Albert, avec la profondeur les massifs de minerai devenaient, disait-on, de plus en plus petits, et au fond du puits le schiste ne contenait plus que des grains disséminés et d'étroites bandes intercalées de sulfures. D'après les renseignements gracieusement fournis par M. S. L. Spafford, il semblerait qu'à une profondeur d'environ 2,000 pieds dans cette mine, les épontes du filon furent explorées à fond dans l'espoir de trouver de nouveaux massifs de minerai. Les massifs de minerai qui furent retirés de ces mines étaient absolument semblables, quant à leur façon de se présenter et à leur origine, à ceux qu'on est actuellement en train d'exploiter dans la mine adjacente d'Eustis, à une profondeur de

Pl. VIII.



La mine Eustis, lots 2 et 3, rang IX, canton Ascot.



3,750 pieds. Quand on considère à quel point la taille et le nombre de ces amas de minerai ont varié à différentes profondeurs dans la mine Eustis, et quand on se rappelle combien, à certains moments de son histoire, on traversa de sombres journées à la recherche du minerai, on se prend alors à regretter, avec raison, que le puits Albert n'ait pas vu sa profondeur augmentée de 100 ou 200 pieds, et qu'à cette profondeur-là on n'ait pas fait plus de prospection avant de délaisser complètement ces mines.

La mine Victoria — Rang VIII, Lot 4, N. E. ¼. — “La mine Victoria, dans le quatrième lot du rang VIII, semble être un prolongement du gisement de la mine Capel sur le même côté de la synclinale. Quand il parut pour la première fois à la surface, le gisement offrait aux regards une largeur de 20 pieds, contenant des sulfures jaunes de cuivre et de fer; on en retira une forte quantité d'un riche minerai, mais la couche ne se montra pas aussi productive quand on arriva à une profondeur de 40 pieds. Un travers-banc a été mené, qui recoupe le gisement à une distance d'environ cinquante pieds de la surface.” (Jos. Richardson, dans *Serv. géologique*, 1866.)

“Des sulfures jaunes et des pyrites de fer dans une ardoise chloriteuse. De grandes quantités de minerai furent retirées de la surface. C'est la mine dite Victoria.” (*Serv. géol.*, 1866.)

Dans le rapport de M. Ellis du Service géologique de l'année 1888-89, et aussi dans l'ouvrage “*Bulletin on Copper*,” ce terrain est mentionné comme l'une des “treize mines” qui “furent exploitées dans le canton d'Ascot avant 1865.”

“Des sulfures jaunes et des pyrites de fer dans une ardoise chloriteuse, grandes quantités de minerai obtenues à la surface. Six couches caractérisées par des veines de minerai couvrant un quart de mille — mine sur le point d'être rouverte.” (*Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships*, par J. R. Woodward, Sherbrooke, 1902.)

“On a su depuis assez longtemps que de la pyrite de fer se rencontre au N. E. ¼ du lot 4, rang VIII d'Ascot. C'est le terrain tout à fait contigu aux mines de Capelton vers l'Est. On n'a fait que fort peu de prospection à la surface et la présence de massifs de minerai de quelque valeur est problématique. L'orientation de la zone minéralisée, celle dans laquelle les massifs des mines Eustis et

Capelton furent rencontrées, se trouve en travers de ce terrain d'où l'on pourrait conclure qu'une prospection très attentive aurait bien sa raison d'être." (*Pyrites in Canada*, par A. W. G. Wilson, Division des Mines, Ottawa, 1912, p. 59.)

Ce terrain est attenant au Nord-Est, aux mines de Capelton sur la colline de Capelton. Il comprend 57 acres dans le quart nord-est du lot 4, rang VIII, dont la propriété est absolue, avec des droits de mines sur les 192 acres adjacents. Grâce à la peine que s'en est donnée M. W. S. Dresser, de Sherbrooke, les droits de propriété sont aujourd'hui bien légalisés.

Les schistes sériciteux, — les équivalents métamorphiques du porphyre quartzeux — qui encaissent les massifs de minerai des mines Capelton et Eustis, s'étendent à travers ce terrain. Avant 1866 un puits avait été creusé à une profondeur de 57 pieds sur une bande de schiste, fortement imprégnée de pyrite et de chalcoppyrite, et qui est exposée à la vue sur une longueur de 100 pieds, avec une largeur maximum d'environ 20 pieds. Les schistes sont orientés du N.-E. au S.-O., et plongent de 40° à 60° vers le Sud-Est. Là où le puits est situé, un massif lenticulaire de pyrite très pure avec de petites quantités de chalcoppyrite, accusait une largeur d'environ six pieds. A une profondeur d'à peu près vingt-cinq pieds le puits ne touchait plus de minerai. A environ 300 pieds au sud-ouest du puits, et à 50 pieds, plus ou moins, en bas de la pente, une galerie fut creusée dans la colline, en manière de travers-banc dans les schistes, sur une longueur de 270 pieds, 220 pieds de cette galerie sont en droite ligne, les 50 autres appuient vers le nord. La partie la plus intérieure de ces schistes traversés par la galerie furent trouvés imprégnés de pyrite et d'un peu de chalcoppyrite. C'est là qu'un puits intérieur fut creusé à une profondeur de douze pieds sur une veinule de sulfures compacts qui avait atteint, dit-on, une largeur d'un pied environ. Des essais de matières prises en travers de la zone minéralisée et à sa surface ont donné de 1 à un peu plus de 2 p. cent de cuivre. En sus du puits et de la galerie on a fait quelques autres petites excavations dans ce terrain.

Au moment de ma visite (20 mai 1915) le puits était plein d'eau, et l'entrée de la galerie était complètement obstruée par l'effondrement du toit. Ce terrain vaut la peine qu'on y fasse encore de la prospection. Trois ou quatre trous faits avec la perforatrice à diamant en des points bien choisis auraient bientôt fait de nous appren-

dre si ce terrain peut être regardé comme pouvant donner un minerai semblable par sa nature à celui des mines Eustis et Capelton.

Rang VIII, Lot 7, Ascot. — Sur la carte minière du canton d'Ascot, publiée en 1908, par J. Obalski, alors le Surintendant du Service des Mines de Québec, la présence de minéraux cuprifères est indiquée dans ce lot.

En certains lieux ce terrain est cité sous le nom de "Colonel King's Mine,"¹. Trois petites excavations, à peu près de neuf, de sept et de trois pieds de profondeur, ont été creusées dans la moitié occidentale de ce lot, là où d'étroites bandes de schiste chloriteux sont imprégnées de grains épars et de cristaux de pyrite. De la plus profonde de ces excavations on peut retirer quelques fragments de schiste sur lesquels vingt-cinq pour cent sont de la pyrite; mais de tels spécimens ne valent pas grand'chose comme échantillons du schiste entier. Un examen de toute la roche qui est exposée à la vue, dans ce lot, n'a révélé aucune place où il pourrait paraître désirable de renouveler les travaux de prospection.

La mine Ascot (ou mine Haskell Hill) Rang VIII, Lot 8, O 1/2 Ascot. — Un spécimen de "sulfures jaunes provenant d'une couche" dans ce terrain fut mis en montre à l'Exposition Internationale de Londres en 1862. Dans le "Descriptive Catalogue of Economic Minerals of Canada, (p. 16)" publié par le Service géologique du Canada à l'occasion de cette Exposition, cette mine est décrite comme suit: "La couche a cinq pieds d'épaisseur et se présente dans une roche phylladienne calcaire et chloriteuse. La mine a été ouverte à une place où la stratification présente une torsion, offrant trois filons de minerai dans une largeur de quatre-vingts pieds, mais le plan général de la couche plonge sous un angle de 65° Sud. Une cavité a été creusée sur l'inclinaison de la couche à une profondeur de cinq brasses et demie à partir de la surface, et le minerai retiré de cette excavation, sans avoir été préparé, fut envoyé à Boston où il donna en moyenne environ huit pour cent de cuivre. La quantité de minerai retirée de cette couche par cinq hommes en cinq mois se monte à environ 100 tonnes. On peut suivre la couche à une grande distance dans des directions opposées en partant de l'exca-

¹ Ce terrain ne doit pas être confondu avec la mine King, lot 4, Rang XI, Ascot.

vation; elle renferme du cuivre aussi loin que l'essai en a été fait. L'horizon de la strate de cette mine passe pour être plus élevé que la dolomie d'Acton et pour être à peu près l'équivalent des ardoises chloriteuses de la synclinale de Shipton et de St-Armand."

" Dans le huitième lot du huitième rang, à Haskell Hill se trouve ce qu'on appelle la mine d'Ascot. La couche qui contient le minerai, et dont l'épaisseur est d'environ cinq pieds, est un calcaire impur associé avec des schistes chloriteux. L'inclinaison des couches dans la mine est vers le Nord, sous un angle de 79° , et un puits a été creusé à quarante-trois pieds sur l'inclinaison. De ce point une galerie a été menée le long de la couche de minerai, à environ cinquante pieds vers l'Ouest, et trente-cinq pieds vers l'Est.

Une ouverture transversale fut faite depuis le fond du puits, de vingt-cinq pieds vers le Nord; partout la roche contenait du minerai de cuivre, ce qui peut signifier un épaississement de la couche. Au bout de ces vingt-cinq pieds la couche cuprifère plongeait vers le Sud sous un angle de 75° , et paraissait se tourner en haut vers la surface, sur le côté Nord d'un pli synclinal de petite dimension. On a pu suivre la couche à quelque distance de chaque côté du puits. Un peu vers le Sud-Est de ce puits on en a creusé un autre de quelques pieds de profondeur sur une couche de minerai, laquelle s'incline vers le Sud sous un angle d'environ quarante-cinq degrés et semble être la répétition de la couche précédente sur le côté méridional d'une petite anticlinale. Le minerai de cette localité consiste en pyrite de cuivre qui est disséminée en petites veines et en grains à travers un mélange de calcaire et de chlorite. Une grande quantité de cette roche mise sur le marché sans avoir subi de préparation a donné du 8 p. cent de cuivre." (Géologie du Canada, 1863.)

" La mine d'Ascot fut découverte vers l'année 1859 et fut prise à bail par feu M. Thomas McCaw, de Montréal. La couche cuprifère de cette mine diffère très considérablement de celle de Harvey Hill, à la fois quant à sa composition, à son étendue et à son uniformité, le minerai étant composé de sulfures jaunes associés à un peu de pyrite de fer; la gangue est formée d'un calcaire impur associé à un schiste chloriteux; l'épaisseur moyenne de la couche varie entre cinq et six pieds."

" La modicité des ressources financières dont le propriétaire disposait pour payer des travaux dont la nature exigeait forcément de

grands capitaux, d'abord pour les commencer et ensuite pour rendre plus fructueuse l'extraction du minerai fit que le dit propriétaire ne put que payer le travail à mesure qu'il se faisait. A cet égard il eut passablement de bonne fortune, car une partie du minerai, à l'état de morceaux cassés dans la mine sans préparation quelconque, donna jusqu'à huit p. cent de cuivre; la partie la plus pauvre, eu égard à la nature de la gangue, put, à peu de frais, être préparée au point de donner en moyenne de 12 à 14 p. cent, sans perdre grand'chose de sa teneur en cuivre."

"C'est dans les opérations de fusion, à Boston, que l'on découvrit dans ce minerai tous les éléments nécessaires à sa fusion et à sa liquéfaction dans le fourneau, sans avoir à recourir à aucun fondant étranger ni à l'adjonction d'autres minerais dans le but d'activer la fusion. Mieux que cela, il fut prouvé que ce minerai servait à merveille comme fondant pour des minerais du genre de ceux des mines d'Acton et de Harvey Hill, minerais qui manquent de soufre, et pour les minerais de la mine Clark et d'autres encore, qui contiennent des matières siliceuses et qui réclament de la chaux comme fondant pour leur traitement métallurgique."

"Le minerai provenant de cette mine peut donc être considéré comme de quelque importance au cas où des fourneaux de fusion viendraient à être établis sur une grande échelle dans la province, ainsi que cela peut s'inférer du fait que cette mine fut achetée, dans l'automne de 1863, par une compagnie américaine qui installa des fourneaux à Lennoxville pour la fusion des minerais de cette mine et d'autres encore de la province. La Compagnie s'adonna à cette du cuivre oscillait entre 26½ sous et 55 sous la livre aux Etats-Unis; entreprise pendant quelque temps avec succès et profit; mais les pénibles embarras de nos voisins, depuis deux ans, et le grand écart entre leur monnaie et la nôtre amenèrent, il y a quelques mois (ainsi que cela arriva à d'autres entreprises soutenues par les capitaux américains) la suspension temporaire, du moins pour le moment, de leurs opérations tant minières que de traitement du minerai par la fusion." ("Copper Mining in Canada East," par Herbert Williams, Quebec Lit. and Hist. Soc., 1865, pp. 47-48.)

"Des sulfures jaunes disséminés sur une largeur de cinq pieds dans une ardoise calcaire chloriteuse. Le gisement semble se répéter deux fois par le fait des ondulations, et dans l'une des bandes un puits a été creusé à une profondeur d'environ 100 pieds; c'est de

ce puits et des galeries qui s'y rattachent que beaucoup de minerai a été extrait, dont une partie a été exportée aux Etats-Unis après avoir été concentrée par le fourneau à fusion près de Lennoxville. C'est la mine d'Ascot." (Serv. géol., 1866.)

" Cette mine située dans le huitième lot de la huitième concession dans le canton d'Ascot est devenue présentement la propriété de la Sherbrooke Mining and Smelting Company, qui est décidée de reprendre les travaux sur une plus grande échelle. Du puits, qui a environ 150 pieds de profondeur, on était en train d'épuiser l'eau lorsqu'on la visita en 1882. Le minerai — des sulfures jaunes — provient d'une couche de deux pieds dans un schiste de mica chloriteux. Il donne, dit-on, en moyenne environ 7 p. cent de cuivre métallique." (C. W. Willimott, Rapp. Serv. géol., 1882.)

" En 1859, la mine d'Ascot fut découverte par M. Thomas McCaw de Montréal, à Haakell Hill. A l'examen il se trouva qu'elle consistait en une couche de pyrite de cuivre mêlée à une pyrite de fer, dont l'épaisseur était de cinq à six pieds, dans une gangue composée de calcaire impur et d'un schiste chloriteux. Cette mine fut achetée, dans l'automne de 1863, par une compagnie américaine qui installa des fourneaux de fusion pour traiter le minerai de cuivre à Lennoxville." (R. W. Ellis, Serv. géol., 1888-89; aussi dans l'ouvrage " Bulletin on Copper," 1904, p. 47.)

" La mine Ascot, dans le canton d'Ascot, qui avait été donnée par ses propriétaires canadiens à bail à une compagnie américaine ne fut exploitée que sur une très petite échelle, principalement sous forme d'exploration, et la faible quantité qui en fut expédiée comportait en moyenne du 11 p. cent de cuivre. Le terrain a été repris par ses propriétaires canadiens qui se sont livrés à des travaux d'exploration dans l'ancienne mine d'Acton, et cela, à ce qu'on rapporte, avec les plus satisfaisants résultats." (Serv. géol., Vol. XII, 1889.)

M. John McCaw rouvrit au mois de juillet dernier l'ancien terrain connu comme la mine d'Ascot. Cette mine fut exploitée de 1862 à 1865 par Thomas McCaw et Cie, et le détail des travaux d'alors se trouve dans l'ouvrage "Géologie du Canada, 1863" et aussi dans le rapport de 1866, où il est dit qu'une grande quantité de minerai brut, contenant huit p. cent de cuivre fut retirée de la mine et expédiée aux Etats-Unis ou passée au fourneau de fusion à Lennoxville. Les travaux consistaient en quatre puits dont le plus profond avait 125 pieds, et en une certaine longueur de ga-

leries. Ces travaux sont actuellement remplis d'eau. Je visitai ce terrain au mois de juillet dernier. Le gisement est encaissé dans une bande de schiste chloriteux dont les affleurements s'étendent sur une longueur de 1,800 pieds avec une largeur assez considérable si l'on en juge par la situation des travaux. Cette bande est accompagnée, dans le sens de la stratification, par des veines lenticulaires de quartz fortement imprégnées de chalcopryrite. En certains endroits ces veines accusent une largeur suffisante pour qu'on les exploite séparément. La direction de cette bande minérale est au N. E. avec une inclinaison d'environ 70°. En ce moment les affleurements du minerai peuvent se voir à la surface et dans le voisinage des anciens puits. Plus loin, à 100 pieds vers le Nord-Ouest du puits No 1, et à 70 pieds à l'Est du puits Harvey, un ancien puits fut nettoyé jusqu'à la profondeur de 30 pieds, et l'on suivit une veine, exposée à la vue sur une longueur de six pieds, et représentant une veine d'excellent minerai de quatre pieds de largeur. C'est ainsi qu'en creusant huit pieds, vingt à vingt-cinq tonnes d'un minerai de choix, d'une teneur de huit à neuf p. cent de cuivre, furent extraites, à en juger d'après un spécimen qui donna 17.82 p. cent de cuivre avec un peu d'argent. Les affleurements de surface sont importants et semblent indiquer que le massif de minerai recouvre une grande surface, fournissant ainsi un heureux présage pour l'avenir de la mine. Elle est située à une hauteur de 800 pieds au-dessus du niveau de la rivière Massawipi, et à une distance de quatre milles et demi de la station de Lennoxville. Huit hommes étaient alors occupés à prospecter la mine. (J. Obalski, dans le Rapport du Commissaire de la Colonisation et des Mines, Québec, 1896-97, p. 86.)

Cette mine fut d'abord exploitée sur une petite échelle, avec une demi-douzaine d'hommes, par M. J. McCaw de Sherbrooke; il l'exploite sous le nom de "Syndicat des Cinq." A en croire un résultat qui nous a été communiqué, un envoi de six tonnes, expédié à Swansea, donna quatorze p. cent de cuivre, 1.75 oz. d'argent et des traces d'or. Pendant l'année 120 tonnes de minerai furent extraites et expédiées. D'après les plus récents renseignements la mine a été reprise à bail par MM. H. Franklyn et Cie de New-York, avec le droit d'achat; on se propose d'y installer un compresseur d'air capable de faire marcher quatre perforatrices. (J. Obalski, dans le Rapport des Mines de Québec pour l'année 1898, p. 12.)

Dans le rapport de M. Obalski pour l'année 1901, il est dit que

les travaux furent repris dans la mine Ascot par M. Wilfred Johnston de New-York. "Le minerai est de la chalcoppyrite et le massif de minerai a été ouvert par un puits de 250 pieds sur une pente, ou d'une profondeur verticale d'environ 170 pieds. Les minerais sont disséminés irrégulièrement à travers un schiste quartzeux, en proportions variables, dans une veine de sept pieds de large avec une portion très pure dans des places de deux pieds de large." (Serv. géol., Bulletin on Copper, 1904, p. 56.)

"La mine Ascot, dans le lot 8, rang VIII du canton d'Ascot, est un autre des terrains miniers qu'on a rouverts. Sous la direction de M. John McCaw, l'un des propriétaires, cette mine donne en ce moment un minerai d'excellente qualité." ("Les gisements de cuivre des Cantons de l'Est, par J. A. Dresser, Serv. géol., No 975, 1907.)

"Mine qui est la propriété d'un syndicat de Montréal. Le gérant M. John McCaw faisant travailler dans le lot 8, rang VIII et propriétaire du terrain Johnson, lot 8, rang IX, dans le canton d'Ascot. Droit de propriété absolue. Cette mine fut ouverte pour la première fois en 1859, mais fut acquise par les propriétaires actuels en 1899."

"Le minerai est légèrement différent, quant à son caractère, de celui qui fut trouvé dans les gisements Eustis et Capelton, n'étant pas aussi chargé de matières sulfureuses et ferrugineuses. Il renferme de 2 à 6 p. cent de cuivre avec proportions variables de soufre, et du 12 à 18 p. cent de cuivre."

Les travaux miniers furent poursuivis pendant huit mois dans le courant des derniers dix-huit mois. Quelque 150 tonnes de minerai furent produites et vendues à la Nichols Chemical Co., la compagnie qui a jusqu'ici acheté toute la production de minerai. De trois à cinq hommes y sont employés. Un seul puits concentre tout le travail. Le matériel a, dit-on, coûté \$18,000 et comprend : la moitié d'un compresseur duplex, — système Rand — pouvant actionner sept perforatrices, avec un récepteur d'air; une chaudière Jenckes de 80 chevaux-vapeur; une machine d'extraction; des perforatrices. Le gérant estima qu'il y a de 5,000 à 7,000 tonnes de minerai dans les haldes; qu'il faudra concentrer avant la fusion." ("Report on the Mining and Metallurgical Industries of Canada." Division des Mines, Département des Mines, Ottawa, 1907, p. 480.)

La mine Ascot n'était pas en exploitation en 1909 lorsqu'elle fut visitée par A. W. G. Wilson, qui avance que : "les haldes de la mine

Ascot contiennent une petite quantité de riche minerai." Rapport sommaire de la Division des Mines, Ottawa, 1909.

"La mine Ascot fut asséchée par John McCaw de Sherbrooke, et un peu d'échantillonnage fut pratiqué pour la East Canada Smelting Co., mais on n'expédia point de minerai." (Opérations minières dans la province de Québec, 1910.)

Un court résumé de l'histoire de cette mine se bornera aux faits suivants: — La mine Ascot fut découverte vers 1859 et fut prise à bail par M. Thomas McCaw de Montréal. En 1861 un puits avait été creusé à la profondeur de trente-trois pieds et environ 100 tonnes de minerai à 8 p. cent de cuivre en avaient été expédiées à Boston. Dans l'automne de 1863 la mine fut achetée par un syndicat américain. Des fours de petite dimension furent établis à Lennoxville pour la fusion du minerai de cette mine et d'autres mines de la province. On trouva qu'en soumettant à la fusion le minerai de la mine Ascot il n'était pas nécessaire "d'ajouter des fondants étrangers ou d'y adjoindre d'autres minerais," et que "ce minerai tenait parfaitement lieu de fondant" pour d'autres minerais. En 1864 tant le four de fusion de Lennoxville que la mine d'Ascot elle-même furent fermés. A ce moment le puits avait atteint une profondeur d'environ 100 pieds et on avait percé une grande longueur de galeries. Les travaux du commencement suivaient une veine qui avait, dit-on, une largeur moyenne d'entre cinq et six pieds.

En 1881 ou 1882 le terrain fut acheté par M. John McCaw de Sherbrooke. La Sherbrooke Mining and Smelting Co. fut organisée en vue d'exploiter la mine Ascot et d'autres terrains encore. En 1882 le puits était en voie d'assèchement, mais on n'a pas publié d'exposé concernant les résultats des travaux de cette compagnie. Il paraît que ces travaux eurent plutôt le caractère d'une exploration et s'étendirent peut-être sur une période de deux à trois ans.

En juillet 1897 la mine fut rouverte et tandis qu'on prolongeait de huit pieds un ancien puits intérieur dans le puits Harvey, on retira de la mine de vingt à vingt-cinq tonnes de minerai trié à la main d'une teneur probablement de 8 à 9 p. cent de cuivre.

Pendant l'année 1898 la mine fut exploitée pour un Syndicat de Montréal dénommé "le Syndicat des Cinq"; on en expédia 120 tonnes, et un envoi de six tonnes en consignment pour Swansea (Pays de Galles) donna 14 p. cent de cuivre, 1.75 onces d'argent et quelques traces d'or. Pendant les derniers mois de 1898 le terrain

fut repris par Messieurs H. Franklyn & Cie de New-York avec un droit d'achat. Dans cette même année on rapporte qu'un petit envoi de minerai accusa 13 p. cent de cuivre. En 1899, la mine fut reprise par ses propriétaires canadiens, et un envoi peu considérable de minerai donna, dit-on, environ 11 p. cent de cuivre en moyenne. En septembre 1900, le capitaine Francis Bennetts fit aux MM. Hanson, de Montréal, un rapport sur ce terrain.

En 1901 la mine fut donnée en location à Wilfred Johnston de New-York. Le puits le plus profond dans ce terrain avait atteint une profondeur de 250 pieds sur une pente ou une profondeur verticale d'environ 170 pieds.

En mai 1903, le capitaine Bennetts prépara un second rapport au sujet de ce terrain. Dans ce rapport il décrit le minerai comme se présentant sous la forme de massifs lenticulaires, orientés du N.-E. au S.-E. Il fait mention de la présence d'une faille, et il termine son rapport par l'assertion que voici: "Malgré le déplacement temporaire causé par la dislocation de la veine dans le puits, le creusement de ce puits a confirmé la prévision que les minerais continuaient d'exister à plus de 200 pieds de profondeur (le fond de la mine en septembre 1900); et ajoutant à ce fait l'indice favorable que fournit l'affleurement de la veine à la surface du sol, il y a là de fortes présomptions en faveur de l'espoir que d'autres gisements de minerai se trouveront sur les côtés de cette mine."

De 1905 à 1907 une petite escouade d'hommes travailla dans la mine pendant une période de huit mois. On dit qu'environ 150 tonnes de minerai furent retirées de la mine et vendues à la Nichols Chemical Company, à Capelton.

En 1910 la mine fut asséchée et un peu d'échantillonnage fut fait pour la East Canada Smelting Co. En 1913 la mine fut derechef rouverte, mais en septembre de la même année on laissa l'eau l'envahir encore une fois.

Toutes les excavations faites dans ce terrain pénètrent dans des schistes chloriteux, les équivalents métamorphiques de roches ou hypabyssales ou volcaniques, ayant la composition de la diabase ou de l'andésite. L'orientation des schistes varie entre N. 60° et E., et quelques degrés au Nord de l'Ouest; l'inclinaison est probablement d'environ 40° degrés vers le Sud. Dans trois des ciel-ouvert, des dykes irréguliers de porphyrite, qui ne montrent pas qu'ils aient subi aucune pression, recoupent les schistes. Dans des spécimens macroscopiques les contours d'anciens phénocristaux de plagioclase,

longs d'un quart de pouce, sont rigoureusement délimités, mais en coupe mince vue au microscope on trouva que la porphyrite s'est presque totalement altérée en épidote, chlorite, zoïsité et leucoxène. Ces dykes semblent avoir été remplis, par injection, postérieurement à la minéralisation des schistes.

Les travaux ont avancé sur deux zones de glissement très irrégulières qui recoupent les schistes chloriteux. Par endroits, à l'intérieur de ces zones, les schistes sont irrégulièrement imprégnés de grains de pyrite et de chalcopryrite, et quelquefois renferment de petites poches de minerai. Et en outre, des amas lenticulaires et irréguliers de gangue et de minerai, composés de calcite, de quartz et de chalcopryrite, ont été rencontrés à des intervalles irréguliers. En certains cas ces massifs de minerai ont atteint, dit-on, par endroits, une largeur de huit pieds et même davantage. Dans le cours des derniers travaux faits dans ce terrain il ne paraît pas probable qu'on ait rencontré aucun massif de minerai dont la taille fut semblable à celle des minerais extraits à l'époque des premiers travaux (de 1859 à 1864).

En sus de dix excavations (peut-être davantage) qu'on peut considérer ou bien comme des ciel-ouvert, ou comme des puits de prospection (dont l'un a quarante pieds, deux autres vingt-cinq pieds, et le reste moins que cela, de profondeur) il y a trois puits assez profonds. Le puits qui fut exploité dans les premiers temps a, dit-on, environ 100 pieds de profondeur; on creusa une forte étendue de galeries, et l'on fit beaucoup d'abatage en gradins dans cette ancienne exploitation. Des deux puits que recouvre un même toit, celui qu'on appelle le puits Harvey a environ 125 pieds de profondeur sur la pente; l'autre débute verticalement et dévient ensuite en un plan incliné atteint une profondeur de 340 pieds. Un plan de la mine, préparé en 1902, montre que le fond de la mine est très étendu; l'état des lieux ferait croire que la majeure partie du travail accompli là fut l'exploration plutôt que d'autre chose.

Au mois d'août de 1914, lorsqu'on visita le terrain, on trouva que quelques tonnes d'un minerai riche étaient mises à couvert dans le bâtiment du chevalement, et qu'une petite quantité de minerai gisait épars dans les haldes.

Les puits les plus profonds étaient remplis d'eau, mais si l'on s'en rapporte à la façon dont le minerai s'y présente, et à l'histoire même de cette mine, il deviendra évident qu'il faudra toujours faire

une large part à la spéculation dans tout essai d'exploitation de cette mine.

Le minerai qu'on a extrait de ce terrain a renfermé une plus forte teneur moyenne de cuivre que l'un quelconque des autres terrains du canton d'Ascot. D'après des renseignements qu'il a recueillis lui-même l'auteur est induit à croire que si la mine venait à être rouverte la première chose à faire serait une recherche du minerai qui peut s'y trouver.

La mine Wilson — Rang VIII, Lot 8, E. ½ Ascot. — “Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse.” (Serv. géol., 1866.)

Un signe indicateur de la présence de minéraux cuprifères en ce lieu se voit sur la carte géologique des Cantons de l'Est (feuille de Sherbrooke), publiée en 1866 par le Service Géologique du Canada.

Sous le nom précité ce terrain apparaît sur la carte minière du canton d'Ascot, par J. Obalski, publiée par le Service des Mines de Québec, en 1908.

Vers la partie occidentale de la moitié est de ce lot, deux excavations irrégulières furent faites au commencement de la période de 1860 à 1870; chacune de ces excavations a une profondeur d'environ dix pieds. Traversant la couche superficielle, d'origine glaciaire, l'une de ces excavations pénétra dans la roche sous-jacente à un ou deux pieds de profondeur, pas davantage. En outre quelques tranchées furent creusées jusqu'à la roche vive qui est formée de schistes chloriteux. Des bandes de ces schistes, très écartées l'une de l'autre, ayant jusqu'à quelques pouces de large, renferment des grains épars et de petits cristaux de pyrite. Un examen attentif, et de la roche du fond, là où elle est exposée à la vue, et des matières retirées de ces excavations, n'a révélé la présence d'aucune trace de cuivre.

Rang VIII, Lot 9, Ascot.—La présence du cuivre dans ce lot est indiquée sur la “Carte minière du canton d'Ascot,” publiée en 1908, par J. Obalski, alors Surintendant des Mines de la Province de Québec.

A environ 250 mètres de la limite est d'une part, et 200 mètres d'autre part de la limite nord de ce lot, une petite excavation a été faite par l'explosion de quelques coups de mine dans des schistes d'un porphyre quartzeux orientés au N. 60° E. plongeant approxi-

mativement par 45° vers le Sud-Est. Les schistes contiennent quelques particules de pyrite de fer.

A environ 600 mètres de la limite est de ce lot, et à 80 mètres de la ligne qui sépare les lots 9 et 10, il y a une dépression de terrain de trois pieds de profondeur, indiquant la place d'un puits qu'on dit avoir eu dix ou douze pieds de profondeur. Cette cavité pénétrait dans des schistes chlorito-sériciteux, représentant du porphyre quartzeux métamorphique, orientés au N. 65° E., et plongeant par à peu près 60° vers le Sud-Est. De petites veinules de quartz recoupent les schistes parallèlement à leur schistosité. De petits grains et cristaux de pyrite sont largement disséminés au sein et des schistes et de ces veinules.

A environ 840 mètres de la limite est, et 480 mètres de la limite nord de ce lot un puits a été creusé dans des schistes analogues recoupés de la même façon par des veinules de quartz et renfermant des grains très disséminés de pyrite. Le puits était plein d'eau, mais le propriétaire actuel du lot vida cette eau et trouva que le puits avait "environ 20 pieds de profondeur." Sur les points où un travail de prospection avait eu lieu dans ce lot, on n'a rien trouvé qui eût quelque valeur.

La mine Dundin — Rang VIII, Lot 10, Ascot. — "Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géol., 1866). La présence de minéraux cuprifères dans ce lot est indiquée sur la carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908 par J. Obalski, alors Surintendant des mines pour la province de Québec.

Dans la liste intitulée "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships, P.Q., from which sufficient ore has been guaranteed to meet Capacity of Custom Smelter and Chemical Works proposed to be established at Sherbrooke, P.Q.," par J. Woodward de Sherbrooke, la mine Dundin est mentionnée comme étant un de ces terrains miniers situés à une distance de Sherbrooke commode pour les charrois.

Personne parmi les gens qui habitaient sur les lots adjacents, ne connaissait cette mine sous le nom de mine Dundin ; et cependant il y eut une famille de ce nom qui possédait ce lot, entre 1860 et 1870, alors qu'il se faisait dans la région de grands travaux de prospection à la recherche du cuivre. Quelques très petites excavations ont été creusées ; la plus grande se trouve dans un schiste chloriteux et a moins de deux pieds de profondeur. Le schiste contient

quelques petits grains épars de pyrite. Il se peut que quelques particules de pyrite de cuivre aient été découvertes dans les schistes de ce lot, mais le présent auteur n'en a pas vu.

La mine Lennoxville — Rang VIII, Lot 11, Ascot. — “Des sulfures jaunes dans des ardoises schisteuses.” (Serv. géol., 1866). Cette mine se rencontre sous ce nom sur la “Carte minière du canton d'Ascot, publiée en 1908 par J. Obalski, alors Surintendant des Mines de la province de Québec.

C'est en cet endroit qu'une excavation a été creusée, d'une profondeur d'environ dix pieds dans des schistes chloriteux orientés au N. 53°, E., et plongeant par 50° au Sud-Est. Les schistes chloriteux, qui sont les équivalents métamorphiques d'une diabase ou d'une roche très connexe, sont recoupés par quelques veinules de quartz et de calcite dans lesquelles de petits grains de chalcopryrite ou de pyrite peuvent se rencontrer par occasion. Le schiste chloriteux contient quelques grains et quelques cristaux largement disséminés de pyrite. Il n'y a rien là qui puisse être regardé comme important au point de vue commercial.

La mine Parks — Rang VIII, Lot 12, O. ½ Ascot. — “Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse. La mine Parks.” (Serv. géol., 1866.)

Ce terrain est mentionné comme étant l'une “des treize mines” qui “furent exploitées” dans le canton d'Ascot avant 1865. (Serv. géol., 1888-89 ; Cf. aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904.)

C'est sous ce nom que ce terrain est indiqué sur la “Carte minière du canton d'Ascot,” publiée en 1908 par J. Obalski, alors Surintendant des Mines de Québec.

Dans la partie nord de la moitié ouest de ce lot deux puits furent creusés, l'un à environ 200 mètres, l'autre à 800 mètres à peu près de la route qui en traverse l'angle nord-ouest. M. Giff qui demeure dans la partie ouest du lot 12, rang VIII et qui est propriétaire de cette partie du lot 12 dans laquelle ces puits sont situés, m'a informé que l'un a une profondeur, sur la pente, d'environ quatre-vingts pieds, tandis que l'autre, plus éloigné de la route, atteignait une profondeur d'un peu plus de 100 pieds ; c'est dans ce dernier puits qu'une ou deux petites galeries ont été percées.

Le puits qui est environ à 200 mètres de la route pénètre dans un porphyre quartzeux qui, en partie est beaucoup moins schisteux que

dans la grande majorité des nombreuses localités où ce type de roche se trouve exposé à la vue. Dans la zone du Mont Stoke les schistes sériciteux, dérivés du métamorphisme de ce type de porphyre quartzeux, sont à tel point nombreux qu'une description détaillée du caractère pétrographique de la roche de cette localité a été donnée à une page précédente de ce rapport.

En deux mots, c'est une roche gris clair dans laquelle des phénocristaux de quartz, de plagioclase et d'orthose, d'un diamètre allant jusqu'à un quart de pouce, sont disséminés à travers un fond à grain fin de quartz et de feldspath, avec quelques rares grains et cristaux de zircon; comme minéraux secondaires on rencontre un peu de chlorite, de séricite, de calcite et quelques minimes cristaux de rutile. Ce puits a été comblé avec des fragments de roche que l'on a examinés et qui ont confirmé l'assertion de M. Giff, savoir que seule de la pyrite a été trouvée en ce lieu, et cela même en trop petite quantité pour justifier une continuation des travaux. De petits grains et cristaux de pyrite sont disséminés parmi la roche, surtout dans les parties les plus schisteuses où ils sont distribués conformément aux plans de schistosité et de telle façon que, lorsque la roche est cassée en travers, ces grains et cristaux présentent une disposition linéaire comme des pellicules ou d'étroites veines de pyrite parallèles à la division lamelleuse. Un fragment dans les haldes fait voir qu'en un point au dedans du puits, une veine, dont une moitié était de la pyrite et le reste du quartz, de la séricite, etc., atteint une largeur d'au moins quatorze pouces.

Le puits le plus profond et qui est le plus éloigné de la route est entouré actuellement d'une venue touffue d'épinettes et de sapins baumiers. Il est situé au point de rencontre des schistes sériciteux aux teintes claires et des schistes chloriteux foncés, les premiers formant le mur de filon et les autres, plus haut, le toit de filon. Une partie du porphyre quartzifère et schisteux contient plus de chlorite que ce n'est l'ordinaire dans ce district. Les schistes chloriteux et sériciteux de ce lieu contiennent les uns et les autres des grains disséminés d'une ferrodolomie jaunâtre ou brunâtre dont les étincelantes surfaces de clivage ont souvent un demi-pouce de diamètre; des schistes analogues imprégnés du même carbonate se rencontrent dans plusieurs localités du district. Des grains et des cristaux de pyrite, ayant jusqu'à un demi-pouce en travers, avec des grains de chalcopryrite, sont distribués irrégulièrement sur les plans de schis-

toité à l'intérieur de quelques-unes des bandes du schiste. D'étroites veines de ces sulfures avec du quartz et de la ferrodolomie alternent avec des bandes ou des lamelles de ces schistes. Autant qu'on a pu l'établir par l'étude des fragments trouvés dans les haldes, le maximum de largeur de l'une de ces veines se trouva être de neuf pouces, dont la moitié était composée de pyrite avec un peu de chalcoppyrite. Un très petit nombre de tonnes de minerai se trouve à l'Est des grandes haldes de la roche du pays qui a été retirée du puits. Quelques bons spécimens de minerai de cuivre peuvent être choisis dans ce tas qui est si lamentablement petit en comparaison de la grande masse de roche sans valeur. Il m'a été rapporté par différentes personnes que la veine n'avait que quelques pouces de large mais qu'elle contenait de bon minerai de cuivre ; que lorsqu'on creusa le puits la veine disparut parce que le travail avait été donné à la tâche et que la roche au-dessus de la veine était plus facile à travailler que celle qu'on aurait rencontrée en suivant la veine. Le puits est plein d'eau, et dans son voisinage les parties de la roche exposée à la vue sont trop restreintes pour qu'on se fasse une idée claire de la situation des terrains. Ce qu'il y a de sûr, c'est que les travaux furent suspendus parce que ceux qui y étaient intéressés n'y trouvèrent pas assez de minerai ; il est tout aussi certain que ce terrain ne peut pas être considéré comme une mine à laquelle son minerai de cuivre donnerait quelque valeur.

Rang VIII, Lot 13, Ascot — Dans la moitié nord du lot : "Sulfures jaunes dans un calcaire magnésien." Dans la moitié sud "Sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géologique, 1866.)

La présence du cuivre dans ce lot est signalée sur la "Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908 par J. Obalski, alors le Surintendant des Mines de Québec.

A environ 900 mètres de la limite est, et 250 mètres de la limite nord de ce lot, une tranchée longue de vingt pieds avec une profondeur maximum d'à peu près dix pieds, a été creusée en travers de la direction de schistes chlorito-aériticieux. Parallèlement à leur schistosité ces schistes sont recoupés par quelques étroites veines de quartz. A l'intérieur d'étroites bandes des schistes aussi bien que dans les veines de quartz on rencontre quelques grains et cristaux de pyrite.

En un point situé dans le quart sud-est de ce lot un puits fut

creusé à une profondeur de quelques pieds dans des schistes chloriteux contenant des grains épars de pyrite. Le puits a été comblé avec des déchets et toutes sortes d'autres débris.

La mine Short — Rang VIII, Lot 14, Ascot. — "Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse. Plusieurs larges excavations ont été faites avec de bonnes apparences de minéral." (Serv. géologique, 1866.)

Ce terrain est cité comme étant une des "treize mines" qui "furent exploitées" dans le canton d'Ascot avant 1865 (R. W. Ellis dans le rapport Serv. géol., Vol. IV, 1888-89 ; aussi dans l'ouvrage Bulletin on Copper, 1904, p. 46.)

Sous ce nom cette mine est indiquée sur la "Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 1908 par J. Obalski, alors le Surintendant des Mines de Québec.

Un puits d'à peu près quarante-cinq pieds de profondeur fut creusé sur une bande étroite, irrégulière et rouilleuse de schistes sériciteux, les équivalents métamorphiques d'un porphyre quartzifère du même type que celui qui se rencontre à la mine Parks, à la mine Suffield, etc. Ce puits est situé en un point qui est environ à moitié chemin entre la route et la limite ouest du lot 14, et à quelque quinze mètres de la ligne qui sépare les lots 13 et 14 du rang VIII. Contrairement à l'orientation générale vers le Nord-Est qui est celle de la région, les schistes ici sont orientés au N. 20° O., et plongeant de 50° vers le Nord-Est. De petits grains de pyrite, mêlés à de rares particules de pyrites de cuivre, sont disséminés parmi la bande étroite et irrégulière où les schistes apparaissent rouilleux sur des surfaces découvertes.

Il y a sept ou huit ans, les Sœurs de Charité, qui actuellement sont propriétaires de ce terrain, firent nettoyer ce puits, lequel est aujourd'hui la source qui leur fournit de l'eau. M. Giff qui demeure sur le terrain avoisinant (lot 13, rang VIII) et qui, entre 1860 et 1870, travailla dans ce puits, apprit que là où le puits est situé, une partie de la bande rouilleuse de schistes, ayant jusqu'à quelques pouces de largeur, était à tel point imprégnée de pyrite et d'un peu de pyrite de cuivre, que ces minéraux formaient environ un quart du tout. Avec la profondeur cette petite veine s'évanouit bientôt, à l'exception de quelques particules éparses au sein du schiste. Un des hommes qui travaillèrent au nettoyage du puits déclara que ce qui l'avait beaucoup intrigué c'était de savoir ce que

les explorateurs prétendaient trouver là. On ne découvrit que très peu de minerai et l'on n'en expédia point du tout. Rien ne porte à penser que le rôle utile que ce puits joue en ce moment devrait être troublé par de nouveaux travaux de prospection.

La mine Bustis (ou Crown) — Rang IX, Lots 2 et 3, Ascot. — Quand on travailla dans le lot 4, elle était connue comme la mine du Bas-Canada ou la mine Hartford. Cette mine a été exploitée sans interruption depuis l'année 1879 ; depuis sa découverte en 1865 jusqu'en 1879, de 80,000 à 90,000 tonnes de minerai ont été retirées de ce terrain. Il paraît certain que plus d'un million de tonnes ont été expédiées de là. A cette heure les travaux avancent à une profondeur de 3,750 pieds sur une inclinaison qui est en moyenne de 38° vers le Sud-Est.

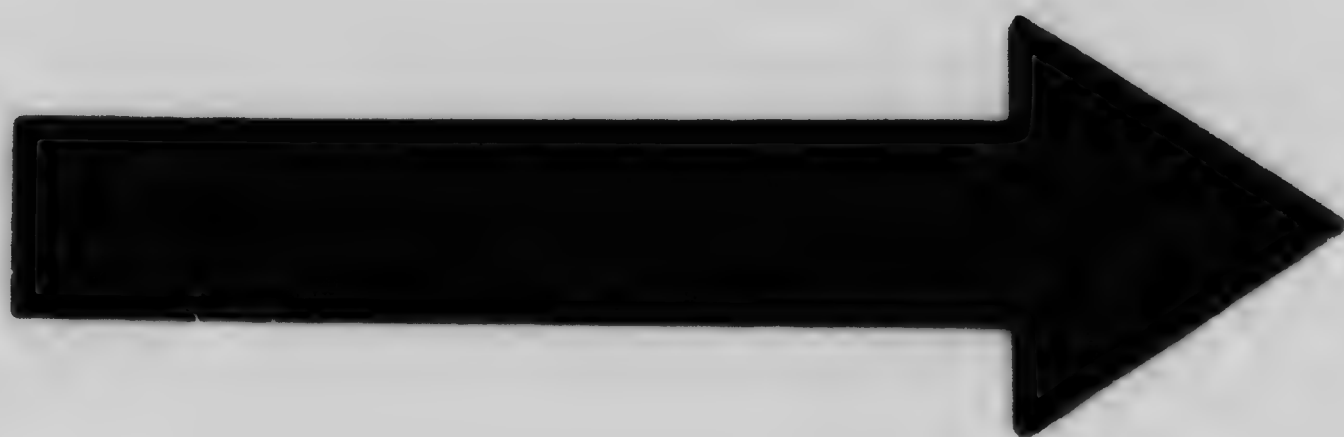
Dans les publications qui se rapportent aux mines de cuivre dans les Cantons de l'Est, il est si fréquemment fait allusion à cette mine que nous ne répéterons pas ces allusions dans le présent mémoire. Quiconque voudrait prendre connaissance des plus importantes d'entre elles n'aurait qu'à consulter : (I) Rapport du Service géologique, 1866 ; (II) Catalogue of the Economical Minerals of Canada, Philadelphia International Exhibition, 1876, p. 28 (III) Rapport du Service géologique, 1887 ; (IV) Un travail par M. John Blue, publié dans le Canadian Mining and Mechanical Review, juin 1893, pp. 110-112 ; (V) Service géologique, Rapport sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est, par J. A. Dresser, 1907 ; (VI) Un travail par M. J. M. Passow, publié dans le Canadian Mining Journal, juillet 1er, 1912, pp. 463-464.

Des schistes sériciteux, les équivalents métamorphiques d'un porphyre quartzifère, s'orientent du N.-E. au S.-O., et plongent dans la direction du Sud-Est. Ces schistes enferment des massifs lenticulaires de minerai qui sont disposés en échelons, quelques-unes de ces lentilles se chevauchent, et par endroits des massifs parallèles de minerai ne sont séparés que par quelques pieds de schiste. Aucune de ces lentilles de minerai, prise à part, n'a dépassé 350 pieds. et la plupart d'entre elles ont une longueur maximum de 100 à 125 pieds le long de l'orientation. Quelques-unes ont atteint une épaisseur de 60 pieds et plus encore. Avec la profondeur les massifs de minerai se rétrécissent et s'élargissent et quelquefois disparaissent comme par étranglement ; au dire de Dr. A. W. G. Wilson, de la Section des Mines à Ottawa, qui a passé plusieurs semaines à

faire une étude détaillée des anciens travaux, la plus grande lentille de minerai qu'on rencontra avait une longueur de 800 pieds le long du plongement. Comme le fait remarquer Dresser : — " Les mineurs ont appris, lorsqu'une lentille est épuisée, à aller à droite pour trouver la suivante. C'est-à-dire que si l'on chemine dans le sens de l'orientation vers le Nord-Est, chaque lentille successive se présente sur le côté Sud-Est de la précédente, autrement dit dans le toit du filon, et qu'en allant vers le Sud-Ouest, le massif de minerai qui suit doit se chercher au Nord-Ouest, autrement dit dans le mur du filon."

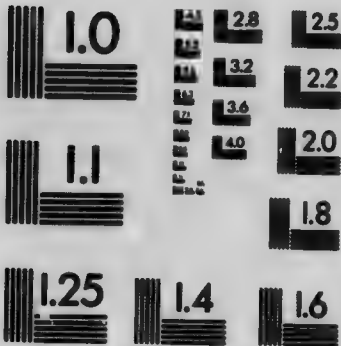
Avec la profondeur l'inclinaison des schistes varie entre 25° et 70° , la moyenne étant d'environ 38° . A l'unisson avec les " ondulations " ou " vagues " du schiste, le plongement du minerai est relativement ou abrupte ou modéré. Les épontes des massifs de minerai ne sont pas déterminées de façon nettement tranchée. Un minerai compact passe graduellement à l'état de schistes sériciteux contenant de moins en moins de sulfures. D'habitude l'épaisseur du schiste qui renferme des sulfures disséminés est plus forte sur le toit de filon que sur le mur de filon. Quelquefois des rideaux de schiste descendent dans le minerai, d'autres fois ce sont des enclaves de schiste qui s'y rencontrent. Les parties marginales de ces rideaux et de ces enclaves sont lourdement imprégnées de minerai. Dans au moins un cas, l'un de ces rideaux fut pris pendant très longtemps pour une des épontes du filon, mais on eut une agréable surprise quand on découvrit qu'il se trouvait en dessous une forte épaisseur d'excellent minerai.

Le minerai est une pyrite granulaire, renfermant un peu de chalcopryrite, une très petite quantité de blende et de galène, à l'occasion une minime quantité de pyrrhotine et d'infimes teneurs en argent et en or. Dans une partie du minerai un peu de tétrahédrite a été remarquée ; dans le rapport du Service Géologique pour 1877-78, l'essai d'un spécimen de minerai contenant un peu de tétrahédrite d'un gris d'acier donna, dit-on, 75 onces d'argent à la tonne. La teneur en cuivre du minerai a varié. Les indications relevées au commencement de l'exploitation montrent que le minerai était alors infiniment plus riche qu'il ne l'est aujourd'hui ; c'était probablement la conséquence d'un enrichissement en profondeur dans la quantité de sulfures. Dans toute lentille de minerai prise à part, la teneur en cuivre est en général un peu plus forte près des épontes, et sur-



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482-0300 - Phone
(716) 286-5989 - Fax

tout vers le mur du filon. La chalcoppyrite apparaît non seulement sous la forme de grains largement disséminés, mais aussi comme d'irrégulières trainées au dedans de la pyrite. La teneur moyenne en cuivre d'un massif de minerai n'est pas un sûr indice de ce que contiendra le suivant. En 1913 le minerai contenait un peu moins de 2 p. cent de cuivre ; aujourd'hui la moyenne est de 2 p. cent environ. Une once d'argent à la tonne se rencontre approximativement pour chaque unité pour cent de cuivre. Les proportions d'or sont très minimes ; en 1893 M. John Blue fit l'assertion qu'elles se montaient à environ quarante sous la tonne de 2,000 livres. Une grande partie du minerai contient de quarante à quarante-cinq pour cent de soufre.

Certaines trainées irrégulières ou bandes de ce que les mineurs appellent "green rock" (roche porphyritique) sont associées très intimement avec le minerai. On a trouvé tant dans les toits que dans les murs de filon, et aussi dans le minerai lui-même, des enclaves de ce type de roche. Dans les spécimens macroscopiques c'est une roche massive, à grain fin, d'un gris verdâtre, et un peu plus foncée que les schistes sériciteux.

D'habitude le "green rock" contient des grains épars de pyrite. Examiné au microscope il se montre composé surtout de grains de dolomie avec beaucoup de quartz et de séricite, en outre de nombreux cristaux très minimes et prismatiques de rutile. Une étude faite sur le terrain et puis avec le microscope a permis d'inférer que cette "roche" est en réalité aussi bien un remplissage du filon que le minerai lui-même.

Le "green rock" et les massifs de sulfures ont été produits par remplacement des schistes sériciteux le long de zones de glissement là où la schistosité a été bien développée et où, à cause d'une forte tendance au rejet, les schistes prirent la forme d'ondulations ou de vagues. Quelquefois les rubans et les dentelures qui caractérisaient les schistes avant leur remplacement peuvent s'observer à la fois dans le minerai et dans le "green rock." Il semblerait que la minéralisation a dû se produire par l'action d'eaux montantes, soit après soit vers le temps des dernières phases de la période qui vit le porphyre quartzifère se changer en schistes sériciteux. Il est clair aussi que les massifs de minerai ont été soumis à une pression subséquente, ainsi que cela est prouvé par la façon dont une partie de la pyrite est recoupée par de très petites fractures.



La mine Sufield, lots 2 et 3, rang XI, canton Ascot.

Dans la suite le district a été traversé par des failles orientées au Nord de l'Ouest avec des rejets dans la direction du Nord. D'habitude le rejet de semblables failles n'a pas dépassé quelques pieds. A quelque cent pieds au-dessous de la galerie une faille se rencontre qui projette le massif de minerai à vingt-cinq pieds dans le toit de filon ; là, une longue galerie, appelée la "galerie de l'éboulis," fut prolongée de plus de 900 pieds vers le Sud-Ouest. Au dix-neuvième étage au-dessous de la galerie (environ à 2,450 pieds au-dessous de la margelle du puits Hartford) il se trouve une faille qui a un rejet d'environ 60 pieds. On dit que la recherche du minerai au delà de cette faille devint si décourageante que la mine allait être fermée quand un dernier effort fit heureusement découvrir la continuation du massif de minerai dans le toit de filon.

Des dykes foncés qui ne portent aucune trace de pression subie, recoupent les schistes et les massifs de minerai. Ils renferment des camptonites, des monchiquites et d'autres types de roches semblables à ceux des dykes dans le voisinage du Mont-Royal, Montréal, et d'autres collines Montérégiennes. Dans le puits, entre le trentième et le trente et unième étage, un dyke large et à grain grossier contient des phénocristaux d'olivine et d'augite, dont quelques-uns ont un pouce de diamètre. En coupe mince cette roche ressemble beaucoup à la variété riche en olivine, de l'essexite du Mont-Royal, à laquelle le Dr Adams a donné le nom de Montréalite. Le plus grand nombre de ces dykes s'orientent du N.-E. au S.-O. On n'a pas déterminé s'ils sont coupés par les failles décrites dans le dernier paragraphe. Tout près des dykes, là où ils coupent le minerai en travers, le pourcentage du cuivre augmente. Apparemment les eaux qui ont accompagné le remplissage de ces dykes par injection ont accumulé un peu de la chalcopryrite dans le minerai et l'ont redéposé dans le voisinage de leurs points de contact.

Lorsqu'il fut découvert en 1865, ce terrain fut dénommé la mine du Bas-Canada. Pendant cette année-là, de 400 à 500 tonnes d'un minerai de cuivre à 12 p. cent furent produites. L'année suivante cette mine, sous le nom de Mine Hartford, fut exploitée par le général Adams, des États-Unis ; dans l'espace de cinq années il en retira "ni plus ni moins de 25,000 tonnes de minerai." Sous sa direction un four de fusion fut établi à environ un mille et demi de la mine, si bien qu'à la date du mois de juin 1869, environ 20,000 tonnes de minerai avaient été réduites sur place à du 40 p. cent de

régule. Ce régule fut envoyé à Bergenport (New-Jersey), pour y être traité. Désireux d'utiliser le soufre du minerai, le général Adams fit installer une petite usine pour acide sulfurique à Saint-Jean (Québec); mais comme il n'y avait pas d'écoulement pour ce produit le projet fut abandonné.

En 1872 le terrain passe dans les mains de la Canadian Copper and Sulphur Company de Glasgow (Ecosse). On sait que de là jusqu'au mois de novembre 1877 cette compagnie avait extrait de la mine entre 55,000 et 65,000 tonnes de minerai. En 1876 la mine donna 22,388 tonnes de minerai.

Des usines de réduction comprenant environ 80 brûleurs et 60 fours de fusion furent établies à Capelton pour traiter le minerai par la méthode humide, dite méthode Henderson. Il est dit que dans l'année 1876 de soixante-cinq à soixante-dix tonnes de précipité, contenant de 70 à 75 p. cent de cuivre furent produites mensuellement. Depuis le 1er janvier jusqu'au 27 octobre 1877, 13,170 tonnes (de 2,240 livres) furent extraites de la mine et traitées sur place; une centaine de tonnes de minerai, contenant 11½ p. cent furent expédiées en Angleterre, et 1,388 tonnes de minerai de soufre furent expédiées à London (Ontario).

On tient d'une autorité digne de foi que les travaux de cette compagnie ne furent pas heureux, financièrement parlant. Il paraît que pendant au moins la majeure partie de 1878 et une partie de 1879 la mine fut fermée. En 1879 la Orford Nickel and Copper Co., connue plus tard sous le nom de la Orford Copper and Sulphur Co., dont le directeur était le major R. G. Leckie, loua et rouvrit le puits Hartford. On rapporte que ce puits, qui est situé dans le lot 4 du rang IX, à environ 200 pieds au Nord de la limite du terrain de la Orford Nickel and Copper Co. (lots 2 et 3, rang IX) avait atteint cette ligne à une profondeur d'environ 500 pieds sur le versant.

Dans le commencement cette compagnie avait un bail de la Glasgow Company soit pour le puits Hartford soit pour les usines de Capelton. Plus tard, dans le but de borner leurs travaux à leur terrain propre, une galerie de 1,000 pieds de long fut creusée dans la colline à 550 pieds au-dessous de son sommet, de telle sorte qu'elle rencontre l'ancien puits Hartford à une profondeur de 550 pieds. Pendant quelque temps ils calcinèrent une partie du minerai dans l'ancienne usine de la compagnie écossaise, les résidus étant

fondus dans un four, et une partie du cuivre étant épurée sous forme de lingot.

Peu après 1880 une nouvelle usine comprenant cinquante fours à grillage, avec un outillage pour traiter 1,000 tonnes par mois, et deux fours de fusion furent construits à Eustis où l'usine à concentration se trouve aujourd'hui. Cette usine travailla pendant quelques années; mais les vapeurs qui s'en échappaient firent tant de mal à la végétation que la compagnie eut bientôt maille à partir avec les cultivateurs des environs. On dit aussi que le prix du cuivre baissa (de 19.12 à 10.83 sous par livre), si rapidement que de 1883 à 1885 les travaux de traitement furent malheureux au point de vue financier.

Les données qui se rapportent à la productivité de cette mine, pendant les premiers temps de sa mise en œuvre, alors qu'elle s'appelaient ou la mine Crown ou la mine Eustis, se bornent aux brefs renseignements que voici. En 1885 la Mine Eustis produisit 16,000 tonnes. En 1886, 27,348 tonnes de minerai furent expédiées, et 1,500 tonnes furent grillées en tas, la production totale pour l'année se montant ainsi à 28,848 tonnes. En 1889, la production fut de 34,089 tonnes, y compris 1,773 tonnes de matte.

En 1885 la mine avait atteint une profondeur de 1,150 pieds, en 1886, de 1,325 pieds; en 1887 elle en était à 1,600 pieds de profondeur.

Pour l'année finissant au 30 juin 1890, la mine avait produit en tout 28,955 grosses tonnes de minerai de première qualité, et 3,327 tonnes de minerai menu, soit de seconde qualité; sur cette quantité 10,625 grosses tonnes furent traitées et 18,328 tonnes furent expédiées à divers points des Etats-Unis. Il semble que ce fut là la dernière année dans laquelle la fonte du minerai eut lieu à la mine Eustis. En 1893 la mine avait atteint une profondeur de plus de 2000 pieds. Ecrivant au mois de juin de cette année-là, M. John Blue, alors le gérant de cette entreprise, fit l'assertion que "la production de la mine au moment actuel se monte au chiffre de 3,000 tonnes de minerai préparé, chaque mois, et ça été la production moyenne pendant les deux dernières années." Il fait alors l'estimation que depuis l'ouverture de la mine, il en avait été extrait environ un demi-million de tonnes de minerai; que d'après les apparences générales de la veine du fond, la mine produirait très probablement encore la même quantité, et qu'il était fort possible qu'elle fût,

même alors, très loin d'être épuisée. La baisse qui survint en 1894 dans le prix du cuivre (le prix moyen fut alors de $9\frac{1}{2}$ sous la livre) fit que les deux mines, la Eustis et la Capelton durent réduire de moitié le nombre de leurs employés.

En 1903 la compagnie Eustis installa une usine d'énergie électrique, utilisant les chutes de la rivière Coaticook, situées à environ deux milles de la mine. En 1904, la construction de l'usine de broyage et de concentration, tout proche de la ligne du Boston and Maine, fut achevée. De 1905 à 1907 inclusivement, la quantité de minerai qu'on expédia doit s'être montée à environ 87,000 tonnes. En 1908, 26,598 tonnes furent expédiées, et 35,100 en 1909.

En 1912 on avait atteint une profondeur de 3,450 pieds sur l'inclinaison. A ce moment-là les travaux avançaient sur "quatre lentilles bien définies," dont les dimensions étaient approximativement les suivantes: "veines du mur, 50 à 100 pieds de long sur 4 à 20 pieds d'épaisseur; veine principale, 100 à 120 pieds de long sur 20 à 60 pieds d'épaisseur; veines du puits, 50 à 100 pieds de long sur 15 à 25 pieds d'épaisseur; et veine No 1, 20 à 120 pieds de long sur 2 à 25 pieds d'épaisseur. La veine du mur de filon et la veine du puits sont les plus riches en cuivre, donnant en moyenne de 4 à 8 p. cent, tandis que la veine principale et celle No 1 sont les plus riches en soufre, donnant de 42 à 48 p. cent de soufre, et de $2\frac{1}{2}$ à 4 p. cent de cuivre.¹

De 1910 à 1914 inclusivement, environ 153,849 tonnes de minerai furent expédiées de ce terrain. Pendant les six années qui se terminèrent au 31 mai 1914, 223,961 tonnes furent sorties de la mine; une grande partie du minerai fut concentré et il est possible qu'une quantité relativement petite fut mise en tas; de là vient que les chiffres qui représentent les expéditions sont plus bas que ceux qui se rapportent au nombre de tonnes extraites de la mine. On dit que le minerai expédié en 1913 contenait un peu moins de 2 p. cent de cuivre.

Pour le moment les travaux avancent à une profondeur de 3,850 pieds sur la pente. On n'a là devant soi que deux lentilles de minerai, dont la plus grande, avec une épaisseur maximum d'environ quinze pieds, se trouve dans le mur du filon, tandis que l'autre se

¹ "The Eustis Mine," par J. M. Passow, dans le "Canadian Mining Journal," numéro du 1er juillet 1902.

trouve dans le toit du filon. Le minerai a une teneur moyenne de 3 p. cent de cuivre. A des profondeurs de quelques centaines de pieds seulement sous la galerie, et aussi au vingtième étage (à environ 2,500 pieds au-dessous de la margelle de l'ancien puits Hartford) des morceaux de massifs de minerai, qui furent apparemment laissés de côté pendant les travaux du commencement, sont maintenant enlevés.

Le matériel installé pour une extraction maximum peut équivaloir à 200 tonnes par journée de travail. L'usine de concentration a un rendement d'environ douze tonnes de minerai par heure. En 1913 un concentrateur (procédé Elmore) fut installé. En avril 1915, l'usine de la force motrice par l'électricité fut la proie du feu, mais comme depuis quelques années, la compagnie se procure de l'énergie à la Sherbrooke Railway and Power Co., cela lui a permis de prendre aussitôt des dispositions pour éviter les retards.

La mine Calhoun — Rang IX, Lot 5, Ascot. — Ce terrain est mentionné dans la "Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships, P. Q.," par J. B. Woodward de Sherbrooke, publiée en 1902. Il y est dit que "cette mine est actuellement exploitée."

Des travaux de prospection ont été accomplis sur deux points dans ce lot. Un puits a été creusé à la profondeur de vingt pieds en un lieu situé à environ 800 mètres de la route, entre les rangs VIII et IX et à environ 220 mètres de la ligne qui sépare les lots 5 et 6 du rang IX, près du pied du versant nord d'une colline peu élevée. Le puits était à sec lorsqu'il fut examiné par l'auteur ; il pénètre au sein d'une veine lenticulaire à grains fonceés de quartz granulaire enfermés dans des schistes chloriteux. La veine de quartz est orientée au N. 72° E. et plonge de 65° vers le Sud-Est. On ne put en déterminer la longueur, mais dans le puits la veine a une largeur maximum de sept pieds. Sur les surfaces à découvert la veine est très rouilleuse eu égard à l'oxydation de la pyrite qui se présente sous forme de petits grains et cristaux épars et, quelquefois, de petites veinules. En cherchant bien on trouverait aussi quelques particules de pyrite de cuivre. Les schistes chloriteux tout à fait contigus à la veine contiennent quelques petits grains épars de pyrite. Le quartz granulaire et bleuâtre est recoupé par

quelques veinules irrégulières et plus récentes d'un quartz laiteux contenant quelques paillettes minuscules d'hématite spéculaire.

Dans ce même lot, à environ 500 verges de la route, entre les rangs VIII et IX, et à peu près à 180 verges de la ligne qui divise les lots 5 et 6 du rang IX, une petite excavation a été faite par le moyen de quelques petits coups de mine. Là, une bande étroite de schistes chloriteux est imprégnée de pyrite. Quelques spécimens de la grosseur du poing peuvent être rassemblés, dans lesquels la pyrite constituerait environ un quart du tout. En suivant la bande pyriteuse le long de l'orientation on la trouve très irrégulière ; le contenu de pyrite disparaît même au bout de quelques pieds.

Dans le voisinage d'aucune des localités précitées on ne trouve aucune indication qui encourage à reprendre des travaux de prospection.

La mine Marrington — Rang IX, Lot 6, N. E. $\frac{1}{2}$ Ascot. — Tout à fait à la suite d'une description concise de la mine Belvédère dans l'ouvrage: *Géologie du Canada*, on trouve le renseignement qu'"une grande couche des mêmes minerais (pyrites de fer et de cuivre) se rencontre dans le sixième lot du rang IX."

"Des sulfures jaunes avec beaucoup de pyrite de fer dans une couche d'environ deux ou trois pieds dans une ardoise chloriteuse. Un puits a été creusé de 240 pieds, et des galeries ont été percées sur une longueur de 300 pieds à peu près. C'est la mine Marrington." (Serv. géol., 1866.)

"Un puits a été creusé sur une couche de deux ou trois pieds d'épaisseur, laquelle, à la surface, montrait une masse presque pure de pyrite de fer très dense, avec très peu de cuivre, enfoncée dans une ardoise micacée ; mais ce puits a été aujourd'hui approfondi d'environ 240 pieds, et dans les cinquante derniers pieds la couche s'est tellement améliorée qu'elle donne environ huit quintaux de minerai à 8 p. cent de cuivre à chaque brasse." (Jos. Richardson, Serv. géol., 1866.)

Ce terrain est mentionné comme étant l'une des "treize mines" qui "furent exploitées" dans le canton d'Ascot avant 1865. (R. W. Ells, dans Serv. géol., Vol. IV, 1888-89 ; aussi dans l'ouvrage *Bulletin on Copper*, 1904, p. 46.)

Dans les mêmes rapports, il est dit que: "Ce qui fut plus tard la mine Marrington, dans le lot 6 du rang IX, fit voir une veine de

deux à trois pieds à la surface, avec une forte proportion de pyrite de fer."

La mine Marrington fut exploitée entre 1860 et 1870, probablement par une compagnie anglaise. Au juger d'après la nature des travaux qui furent faits, il paraît probable que peu de minerai fut expédié. On sait que la compagnie eut de grosses pertes à supporter.

En 1910 et 1911, M. A. O. Norton rouvrit le puits principal. On installa une petite chaudière de vingt chevaux-vapeur et une machine d'extraction. Les trous de mine se faisaient à la main. Au dire de M. W. Jenkins, qui dirigeait les travaux pour le compte de M. Norton, on trouva que le puits avait une profondeur de 240 pieds sur une inclinaison d'environ 40° vers le Sud-Est. On avait percé, dans les tout commencements plusieurs centaines de pieds de galeries d'allongement. Les plus longues de ces galeries sont celles à des profondeurs, le long de l'inclinaison, de 114 et de 202 pieds qui ont environ, l'une 310 pieds, l'autre 40 pieds de long, du côté du Sud-Ouest. Des galeries plus courtes s'étendent vers le Nord-Est, et quelques travers-bancs dont l'un a 90 pieds de long, communiquant avec d'autres galeries dans "le mur du filon." M. Jenkins m'informe qu'il dirigea les travaux le long d'une bande irrégulière, de schiste dans le mur du filon, laquelle bande est imprégnée de pyrite, et à son intérieur il y a une étroite trainée contenant un peu de chalcoppyrite ; il ajoute que, de cette trainée on retira et on expédia cinq tonnes d'un minerai qui avait du 3 p. cent de cuivre.

Ce puits est situé sur la pente est d'une colline peu élevée, près de la limite nord de ce lot. Là, les schistes chloriteux, orientés au Nord-Est et plongeant par 40° à 45° dans la direction du Sud-Est, sont irrégulièrement, quoique par endroits fortement imprégnés, de grains et de menus cristaux de pyrite de fer.

A quelque quarante-cinq verges au Nord-Ouest du puits ces schistes sont considérablement tordus, et, par suite de la présence de grains de pyrite très irrégulièrement disséminés, sont rouilleux sur un affleurement de la largeur de soixante pieds. Une cavité dont la profondeur ne fut pas vérifiée, a été creusée en cet endroit. On n'a pas su non plus la profondeur d'un puits, dans des schistes chloriteux renfermant un peu de pyrite, qui est situé à environ quatre-vingts verges au Sud-Ouest du puits principal ; à s'en rap-

porter aux haïdes il paraîtrait avoir une profondeur d'un peu plus de cinquante pieds.

S'il faut se fier aux indications de surface et à d'autres renseignements concernant ce terrain, il est clair qu'on ne peut pas le considérer actuellement comme un endroit où du minerai de cuivre peut être retiré à bon compte, alors même que des trainées de schistes pyritifères contiennent quelques particules éparses de chalcopyrite. En outre, la pyrite semble être répartie si irrégulièrement dans le schiste que, si la veine en-dessous participe du même caractère, dans les conditions actuelles, il ne serait pas profitable de recourir à un travail de concentration pour en obtenir le contenu de soufre.

La mine Hepburn — Rang IX, Lot 7, E. $\frac{1}{2}$ Ascot. — “Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse” (Serv. géol., 1866.)

“Cette mine située à environ 3,000 pieds au S.-O. de la mine Ascot, est aussi la propriété de la Sherbrooke Mining and Smelting Company. Un puits a été creusé à la profondeur de 156 pieds. à soixante pieds un étage a été percé d'une longueur de 30 pieds : de ce point un travers-banc fut pratiqué au Nord et au Sud ; ce dernier fut prolongé à 110 pieds, et à cette distance une couche de sulfures jaunes, de 24 pieds d'épaisseur, fut ouverte donnant en moyenne environ 7 p. cent de cuivre métallique. Le travers-banc du Nord fut prolongé à 125 pieds, où une autre couche de minerai jaune fut ouverte, qu'on dit avoir 27 pieds d'épaisseur. On n'a pas retiré de minerai, la compagnie ayant pour but de développer une large réserve. Environ vingt hommes sont employés dans cette mine.” (Serv. géol., 1880-81.)

Le renseignement susdit est répété par R. W. Ellis dans *Service géol.*, Vol. IV, 1888-89 ; aussi dans l'ouvrage *Bulletin on Copper*, 1904, p. 51.

Dans les mêmes deux rapports, Ellis mentionne la mine Hepburn comme étant l'une de plusieurs mines ouvertes depuis 1866 “qui sont pleines de promesses eu égard à la demande considérable qui se fait actuellement de ces minerais sulfureux.”

“Depuis le mois de juillet (1896) la Eustis Company a rouvert la mine Hepburn dans le lot 7 du rang IX d'Ascot. Cinq ou six hommes sont occupés à prospecter, et, présentement, à creuser, à la tâche, un puits incliné sur une veine qui présente des affleurements

de quelques pieds à la surface. Ce puits a maintenant soixante pieds de profondeur, et le minerai qu'on en extrait paraît plus riche en cuivre que celui de la moyenne du reste de la région. On se prépare aussi à reprendre les travaux dans un ancien puits qui a environ la même profondeur." (J. Obalski dans le Rapport du Commissaire de la Colonisation, Québec, 1895-96.)

"La Eustis Mining Co., fit aussi exploiter la mine Hepburn. Au moment de ma visite il y avait huit hommes qui y travaillaient. Trois puits de 300, de 60 et de 45 pieds ont été creusés dans un assez riche gisement de minerai, dont la teneur va de six à quatorze p. cent de cuivre. En ce moment le puits de 45 pieds, où se présente une veine de quatre pieds, est exploité sur une longueur de trente pieds." (J. Obalski, dans Rapport du Commissaire de la Colonisation, Québec, 1896-97.)

"La Eustis Mining Company fit aussi exécuter quelques travaux dans l'ancienne mine Hepburn, où l'on avait travaillé pour elle quelques années plus tôt, et de laquelle on avait retiré un peu de bon minerai, les travaux ayant démontré qu'il existe en ce point un bon gîte." (Opérations minières dans la Province de Québec en 1904, par J. Obalski.)

"La Eustis Mining Company a installé une petite machine à extraction à l'ancienne mine Hepburn, et se dispose à rouvrir la mine. Au moment actuel une bande de minerai d'environ quatre pieds de large, contenant de la pyrite et de la chalcopryrite a été trouvée découverte au fond de l'ancien puits." (A. W. G. Wilson, dans Rapport Sommaire de la Division des Mines, Ottawa, 1909.)

Les excavations dans ce terrain sont situées à quelques centaines de pieds de la limite est de ce lot. La station de Capelton sur la ligne du Boston and Maine est à une distance de deux milles et demi.

Des schistes sériciteux et chloriteux, orientés au N. 55° à 60° E., plongent sous des angles de 40° à 60° dans la direction du Sud-Est. Là où la plus grande partie des travaux a été exécutée les schistes sériciteux sont très fortement imprégnés de pyrite et d'un peu de chalcopryrite. Les schistes sériciteux sont les équivalents métamorphiques du porphyre quartzeux ; par leur couleur, qui va d'un gris-clair à un vert-grisâtre, et par leur composition, ils sont tout à fait analogues aux schistes des mines Eustis, Capelton, Suffolk, Howard et d'autres mines encore de ce district.

Les premiers travaux de prospection furent faits dans ce terrain en 1880 ou 1881. Au point (1) dans le croquis qui accompagne le texte, un puits incliné fut creusé et, suivant M. Willimot, en 1882, avait atteint une profondeur de 156 pieds; du sein de ce puits, à une profondeur de soixante pieds, des travers-bancs avaient été percés dans la direction du Nord-Ouest et du Sud-Est sur une longueur de 125 pieds l'une, et de 110 pieds l'autre. Les travaux furent suspendus en 1883.



Fig. 2. — Croquis montrant la position approximative des travaux à la mine Hepburn.

De 1895 à 1897 la Eustis Mining Company fit faire quelques travaux de prospection. Il paraîtrait bien que ce fut alors que le puits indiqué comme (3) dans le croquis fut creusé à une profondeur qu'on assure être de 60 pieds, avec une galerie d'allongement, tout au fond, dirigée vers le Sud-Ouest.

Cette compagnie, qui aujourd'hui est propriétaire du terrain, y fit aussi travailler en 1904, puis en 1909 et 1910. Du sein des ciel-ouverts (2) et (4) dans le croquis, deux massifs de minerai imparfaitement lenticulaires, ou pareils à un rognon, furent extraits et donnèrent de 7 à 8 p. cent de cuivre. Le minerai retiré de l'excavation (2) avait antérieurement été rencontré dans le travers-banc qu'on avait percé depuis le puits (1). Dans l'angle sud-ouest du ciel-ouvert (4) on creusa un puits incliné; en 1910 ce puits fut approfondi à 200 pieds, et tout au fond la zone minéralisée fut suivie dans une galerie d'allongement sur une longueur d'environ 40 pieds. Les massifs de minerai retirés de ces ciel-ouverts étaient des prolongements locaux de la zone minéralisée de schistes qu'on dit

avoir eu, dans le puits, une largeur moyenne d'environ deux pieds, et avoir une basse teneur de cuivre. M. L. N. Adsit, directeur-gérant pour la Eustis Mining Company dans le temps que ce puits était creusé, m'informa qu'avant de suspendre les travaux, on avait retiré tout le minerai dont l'extraction pouvait être considérée comme en valant la peine. Bien que l'auteur n'en ait pas vu l'emplacement, un sondage au diamant fut pratiqué au Sud-Est des ciel-ouvert (2) et (4).

Aux points (5) et (6) dans le croquis, on a situé des puits de prospection ; le premier a probablement une profondeur de quinze pieds dans des schistes chloriteux imprégnés de pyrite et, par endroits, de quelques particules de chalcoppyrite ; le second qui a six pieds de profondeur traverse un terrain d'alluvion jusqu'à la roche vive.

A 50 verges, plus ou moins, au Nord-Ouest du puits (1) quelques petites excavations et quelques affleurements indiquent la présence d'une bande de schistes chloriteux irrégulièrement imprégnés de grains et de petits cristaux de pyrite.

Plus loin vers l'Ouest dans ce lot, et plus près de sa limite nord, une petite veine, ayant une largeur tout au plus de 12 pouces, et une longueur, au jour, d'environ douze pieds, vient d'être découverte tout récemment. Vers son extrémité sud-ouest, là où elle a une largeur de quatre pouces, cette veine coupe la schistosité en travers. Sur une largeur de trois ou quatre pieds les schistes chloriteux contigus à cette veine contiennent des particules de pyrite et quelques-unes de chalcoppyrite largement disséminées. Au mois de mai 1915, deux hommes étaient en train d'ouvrir cette partie découverte de la veine.

Le minerai retiré de ce terrain par la Eustis Mining Company a, dit-on, un peu plus que remboursé les frais d'exploitation. Il faut espérer qu'une prospection ultérieure fera découvrir la présence d'autres massifs de minerai analogues à ceux qu'on a retirés des ciel-ouvert. Il paraîtrait raisonnable de faire de temps en temps des tranchées en travers de cette zone minéralisée, tout particulièrement entre le ciel-ouvert (4) et le puits (3).

La mine Newell (ou Hill) — Rang IX, Lot 8 E. 1/2, Ascot. — "Des sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse. La mine Hill." (Service géologique, 1866.)

Aussi bien dans le rapport du Service géol., pour 1888-89, que

dans l'ouvrage "Bulletin on Copper," 1904, p. 46, M. Ellis parle de ce terrain comme étant l'une des "treize mines" qui "furent exploitées dans le canton d'Ascot, avant l'année 1865.

Aujourd'hui, la superficie entière de ce lot est recouverte d'une végétation nouvelle et forte de buissons. Au commencement de la période de 1860 à 1870, dans cette partie du lot précité trois puits furent creusés dans des schistes sériciteux contenant un peu de pyrite de fer disséminée, et peut-être quelques particules largement éparses de pyrite de cuivre. Bien que la profondeur de ces excavations n'ait pas été dûment constatée, il ne paraît pas probable que la plus profonde dépasse 25 ou 30 pieds. L'excavation vers laquelle on dirige les visiteurs n'est en réalité qu'un petit ciel-ouvert sur le flanc de la colline, à une petite distance de la limite sud du lot ; une veinule étroite et très irrégulière, large au maximum de deux pouces, avec un peu de pyrite cuivreuse se trouve à découvert et court parallèlement à la schistosité. En aucun des points où des travaux se sont faits il n'y a d'indication qui porterait à croire qu'ils devraient être renouvelés.

Sur le sommet de la colline, près de l'extrémité ouest de ce lot, des travaux considérables de prospection se poursuivaient sous le nom de la mine de fer dite Belvédère (ou Clark). Par endroits le long d'une zone de quelques pieds de large des schistes chloriteux ont été en partie remplacés par de la magnétite. Il y a des rapports très peu dignes de confiance au sujet de ce terrain. Des spécimens ont donné jusqu'à 57.15 p. cent de fer, mais ils sont la grande exception. Quelques bandes étroites, larges de quelques pouces, et qui par places sont très riches en magnétite, sont irrégulièrement distribuées parmi des schistes chloriteux qui contiennent des proportions relativement faibles de fer, ou sont même tout à fait stériles. Deux ou trois puits, dont l'un doit être très profond, et plusieurs excavations plus petites, ont été creusés le long de l'orientation de cette bande. Les matériaux qu'on a enlevés de ces excavations étaient d'une teneur bien trop basse pour les mettre en vente comme du minerai de fer. Quelques fragments dans les haldes font voir que par endroits les schistes chloriteux étaient fortement imprégnés de pyrite.

La mine de Cuivre du Belvédère — Rang IX, Lot 10, Ascot. —
 "Dans le lot 10 du rang IX d'Ascot, près de la ligne du lot 11, il

se trouve sur une largeur considérable des ardoises fort belles, blanches et micacées ou nacrées, au sein desquelles est intercalée une couche stratifiée de mica schiste quartzeux verdâtre ou grisâtre. Cette couche est en partie chloriteuse ou talqueuse et contient de fortes quantités d'un mélange de pyrite de fer avec un minerai jaune de cuivre dont la distribution est irrégulière. Quelques tonnes de la roche ayant été retirées au moyen de quelques coups de mine, certaines portions bien choisies et préparées donnèrent la moitié de leur poids en un minerai qui contenait pour un tiers des matières siliceuses, du 7.3 p. cent de cuivre, et pour le reste du fer et du soufre. La largeur de cette couche, laquelle plonge vers l'Est sous un angle de 30° , n'est pas loin de six pieds, et l'on a calculé qu'elle donnera par brasse deux tonnes de minerai préparé analogue au précédent." (Service géol., 1863.)

"Des sulfures jaunes dans une ardoise micacée et chloriteuse, et disséminés avec des pyrites de fer sur une largeur de trois pieds. C'est la mine dite Belvédère." (Service géol., 1866.)

Ce terrain est cité comme étant l'une des "treize mines" qui "furent exploitées" dans le canton d'Ascot avant l'année 1865. (R. W. Ells, dans Service géologique, Vol. IV, 1888-89 ; aussi dans l'ouvrage "Bulletin on Copper," 1904, p. 46). Dans les mêmes rapports M. Ells dit que la mine Belvédère est mentionnée dans la Géologie du Canada, 1863, et que "la largeur du minerai dans le filon Belvédère était évaluée à six pieds." (Service géologique, Vol. IV, 1888-89, ; aussi dans "Bulletin on Copper," p. 47.)

Sous ce nom cette mine est indiquée sur la Carte minière du canton d'Ascot," publiée en 190 par J. Obalski, alors le Surintendant des Mines de Québec.

Cette "mine" est située à environ 700 verges de la limite est de ce lot, et à 20 verges au Sud de la route qui suit la ligne qui sépare les lots 10 et 11. Le puits suit l'inclinaison des schistes séricito-chloriteux, les équivalents métamorphiques du porphyre quartzifère orienté au N. 60° E., et se trouve à peu près à 45° au Sud-Est ; on dit que sur la pente il a atteint une profondeur de 80 à 90 pieds. Dans l'immédiat voisinage du puits il y a très peu de la roche du fond qui soit à découvert, et comme le puits a été comblé avec des fragments de roche, toute tentative ayant pour objet de reconnaître le caractère du gîte doit malheureusement se borner à l'étude de matériaux épars. Toutefois on peut affirmer que dans l'étude des

parties de la roche qui sont à découvert dans le voisinage on n'a rien trouvé qui pût induire que ce soit à soupçonner la présence d'un gîte de taille bien digne d'attention.

Dans les haldes, de petits grains et cristaux de pyrite sont disséminés parmi une grande partie du schiste sériciteux. Il ne se rencontre là que très peu de fragments de minerai. L'un de ces fragments fit voir qu'en un point à l'intérieur du puits une veine large de quatorze pouces, dont les deux tiers étaient formés de pyrite, et le reste de quartz et de séricite, recouvait le schiste parallèlement à sa schistosité. Une partie du minerai revêt l'apparence singulière d'une brèche; de menus fragments de pyrite ayant jusqu'à un pouce de diamètre sont étroitement serrés au dedans d'une gangue de quartz. Associées avec la pyrite quelques particules largement disséminées de pyrite de cuivre et de galène se font également remarquer. D'autres fragments firent voir des portions de la même veine, ou d'autres veines du même caractère, larges d'un à quatre pouces, encaissées dans le schiste. Un spécimen qui fut regardé comme le meilleur qu'on eût retiré des haldes donna à l'essai: Soufre, 26.61 p. cent; point de cuivre, et 0.02 once d'or, puis 0.35 once d'argent par tonne.

Environ cinquante années se sont écoulées depuis que des travaux sérieux furent exécutés dans ce puits. M. John Smith, qui demeure sur le lot 11 du rang VIII, m'informa que, voici trente ans passés, avant que le puits eût été rempli de pierres, "l'eau en fut épuisée et que quelques trous furent perforés, mais sans coup de mine." A son dire le fond du puits laissa voir une largeur d'environ six pieds de schistes contenant une quantité de grains de pyrite disséminés et encaissant des veines de "pyrite compacte." M. Smith reconnaissait volontiers que le fragment de minerai, dont l'essai est rapporté ci-dessus, semblait être "le meilleur qu'il fut possible de retirer du puits." Les travaux dans les puits furent suspendus pour la raison que la teneur du minerai en cuivre était absolument décourageante. D'autres personnes, qui se rappellent le temps où l'on travaillait dans ce terrain, m'informèrent qu'il n'y avait "que très peu de cuivre, si même il s'en trouvait, dans le minerai." Il ne semble pas raisonnable de regarder la "mine de cuivre du Belvédère" comme un terrain où l'on puisse être sûr de trouver du cuivre. Si des travaux de prospection doivent continuer à s'y faire, le but devrait en être de déterminer s'il s'y trouve assez

de pyrite d'une basse teneur pour justifier l'emploi des procédés de concentration.

La mine Magog — Rang IX, Lot 11, Ascot. — "Sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géol., 1866.) Ce terrain est cité comme étant l'une des "treize mines" qui "furent exploitées" dans le canton d'Ascot antérieurement à 1865. (R. W. Ellis, dans Serv. géol., Vol. IV, 1888-89; aussi dans l'ouvrage "Bulletin on Copper," 1904, p. 46.)

C'est sous ce nom qu'elle est indiquée sur la "Carte minière du canton d'Ascot," dressée par J. Obalski en 1908, alors qu'il était Surintendant du Service des Mines de Québec.

Un examen attentif de ce lot ne conduisit pas à la découverte soit de places où des travaux de prospection auraient été faits, soit de signes ou d'indications qui expliqueraient pourquoi de tels travaux devraient être entrepris. Une grande partie de ce lot repose sur des schistes sériciteux, les équivalents métamorphiques du porphyre quartzifère analogue à celui qui est décrit à propos de plusieurs terrains de ce canton. Nous savons qu'aucun puits ne fut creusé dans ce terrain, pour l'avoir entendu dire à M. John Smith, qui demeure sur la partie est du lot 11, rang VIII, et à M. John McCaw, le gérant de la mine Ascot; ces deux messieurs se souviennent des premiers temps de la prospection du cuivre dans cette région. "Quelques travaux furent exécutés sous forme de tranchées dans la roche du fond, mais rien ne fut découvert qui eût quelque valeur." Les tranchées ont été comblées, et l'étranger de passage ne soupçonnerait pas qu'il y en eût une fois en quelque endroit vis-à-vis du puits Belvédère (lot 10, rang IX) dans cette partie du lot qui est aujourd'hui une prairie naturelle.

Rang X, Lot 1, Ascot. — Dans la partie est de la moitié ouest de ce lot M. H. Astbury a fait, pendant les deux années passées, une excavation profonde de six à sept pieds dans une veine lenticulaire de quartz granulaire d'un gris bleuâtre assez pâle.

Encaissée dans des schistes chloriteux, orientés au N. 45° E., l'inclinaison du toit du filon est de 45° tandis que celle du mur du filon est de 55° à 60°. L'excavation a été faite là où la veine atteint, vraisemblablement, sa largeur maximum de sept pieds. De petites veinules de pyrite, ayant moins d'un pouce de large, recoupent le

quartz, et ces veinules, tout autant que les petits grains et cristaux du même minéral, disséminés qu'ils sont, expliquent l'apparence rouilleuse du quartz sur les surfaces exposées à l'air. Quelques particules largement disséminées de pyrite de cuivre sont aussi visibles dans la veine. Nulle indication ne vient ici offrir quelque encouragement à renouveler des travaux de prospection.

Dans le quart ouest de ce lot il y a un puits qu'on dit avoir été creusé il y a quelque cinquante à cinquante-cinq ans. Il est indiqué sur la "Carte minière d'Ascot," publiée en 1908, par J. Obalski, alors le Surintendant des Mines de Québec, sous le nom de la mine Massawippi." Le puits pénètre dans des schistes chloriteux qui sont recoupés parallèlement à leur schistosité par quelques veinules de quartz, petites et irrégulières. Il y a quelques petits grains de pyrite dans une partie de schiste, et l'on peut en trouver quelquefois dans quelques-uns des fragments des veinules de quartz. Le puits, qu'on dit avoir eu vingt-cinq pieds de profondeur, est maintenant rempli de morceaux de roche. Il est bien inutile de dire qu'aucun minerai ne fut expédié de cette localité, et d'espérer qu'un gisement de minerai s'y découvrira jamais.

Rang X, Lot 7, Ascot. — Dans le quart du Nord-Ouest de ce lot il s'élève un petit monticule d'un porphyre quartzifère schisteux. Tout à côté de la limite nord du lot et environ à 450 verges à l'Est du chemin qui traverse son angle nord-ouest, deux excavations ont été creusées; l'une est située au pied du monticule, pendant que l'autre, à quinze verges plus au Sud, se trouve sur l'élévation. Comblés en partie par des débris, ces puits ont maintenant l'un huit et l'autre neuf pieds de profondeur, en outre ils sont pleins d'eau. Le porphyre quartzifère d'un gris clair s'est transformé en des schistes sériciteux au sein desquels une quantité des phénocristaux primaires se peuvent voir orientés au N. 40° E., et plongeant sous 50° vers le Sud-Est. Les schistes sont recoupés parallèlement à leur schistosité, par des veinules de quartz dont l'une atteignait une largeur de huit pouces. Quelques grains épars de pyrite se rencontrent dans ces veines de quartz et aussi dans d'étroites bandes des schistes. Au point de vue d'une prospection de mine, ce fait n'a aucune valeur.

Rang XI, Lot 1, Ascot. — "Des sulfures jaunes et panachés

avec des pyrites de fer dans une ardoise verte et chloriteuse." (Service géologique, 1886.) Des signes indicateurs de la présence du cuivre dans ce lot se voient à la fois sur la carte des Cantons de l'Est qui accompagne la Partie J., Vol. VII, 1894 du Service géologique, et sur la Carte minière du canton d'Ascot, publiée en 1908, par J. Obalski, alors le Surintendant du Service des Mines de Québec.

Dans la partie sud-est de ce lot, s'élève une colline du haut de laquelle on a une vue excellente de l'étendue du pays environnant. " Sur cette colline, en un point situé à environ 100 verges de la ligne Hatley-Ascot, et à trente verges de la ligne qui sépare les rangs X et XI d'Ascot, un puits a été creusé dans des schistes chloriteux recoupés par quelques étroites veinules de quartz. Ces schistes, les équivalents métamorphiques d'une diorite ou diabase à grain fin, s'orientent au N. 65° O., et plongent à peu près sous 60° au Sud-Est. M. H. Astbury, qui travailla dans ce puits, m'a appris que sur la pente il a quatre-vingt-dix pieds de profondeur; à quarante pieds une galerie de filon est percée sur une longueur de vingt-cinq pieds vers le Sud-Ouest. Quelques petits cristaux et grains de pyrite se rencontrent dans certaines parties des veinules de quartz, et dans une minime portion des fragments de schiste extraits du puits. Bien qu'on n'y ait rencontré aucun minerai cuprifère, M. Astbury assura qu'ils rencontrèrent "quelques taches de pyrite de cuivre."

A environ trente mètres à l'Ouest de ce puits les schistes chloriteux enferment une veine lenticulaire d'un quartz granulaire gris foncé, contenant des grains disséminés de pyrite et recoupé par des veines irrégulières d'un quartz laiteux. En creusant une tranchée d'environ deux pieds de profondeur on a trouvé que cette veine avait environ trente pieds de longueur avec une largeur maximum de trois pieds.

A cinquante verges à l'ouest de cette tranchée, et à quatre-vingt-dix verges de la ligne Hatley-Ascot, un puits a été creusé à une profondeur de onze pieds dans des schistes chloriteux contenant quelques petits grains de pyrite.

A environ vingt-cinq verges plus loin à l'Ouest, une veine lenticulaire d'un quartz granulaire gris foncé, longue de vingt-sept pieds et large de quatre pieds contient quelques grains disséminés de pyrite. A quelques verges au Sud-Ouest de ce point, une excavation a été faite à une profondeur de quatre pieds, là où une bande de

schistes chloriteux ayant jusqu'à sept pouces de large est imprégnée de grains épars de pyrite.

Les mines de M. Norton, Lots 2, 3 et 4, Rang XI. — Les terrains ordinairement connus sous la susdite appellation comprennent les lots 2, 3 et 4 du rang XI d'Ascot, et sont la propriété de M. A. O. Norton de Coaticook, Québec. Les noms des mines, prises à part, sont: la Suffield (autrefois dénommée la Griffith), la Silver Star (aussi appelée la Bean ou la Jackson), et la King. La mine King n'est à la vérité que le prolongement des travaux d'exploitation de l'ancienne mine Howard (lot 5, rang XI) dans le lot adjacent (lot 4, rang XI).

Toutes ces mines sont situées sinon au point de contact, du moins tout près de la rencontre des schistes sériciteux avec les schistes chloriteux contenant de l'ottrélite ou de la chloritoïde. Ces schistes sont orientés au N.-E.-S.-O. et plongent sous des angles qui varient de 10° à 40° vers le S.-E. Les schistes sériciteux d'un gris clair, qui sont identiques à ceux qu'on rencontre ordinairement dans la zone d'Ascot, sont des porphyres quartzeux altérés. De nombreux phénocristaux, dont le diamètre va jusqu'à un quart de pouce, composés de quartz, d'orthoclase et de plagioclase, sont disséminés parmi une pâte finement cristallisée formée des mêmes minéraux avec de la séricite, de la chlorite et de menus cristaux de zircon maigrement disséminés. Les schistes renfermant de la chloritoïde sont, au moins en majeure partie, des sédiments fortement altérés que M. Ellis a attribués à l'âge cambrien. Bien qu'on n'ait pu constater, en aucune place, le point exact de contact entre ces deux types de schistes dans les terrains en question, il est parfaitement sûr, si l'on s'en tient à des rapports constatés ailleurs, que le porphyre quartzifère est intrusif.

Les massifs de minerai le long de ces contacts et au dedans des schistes sériciteux voisins de ces contacts, ne sont pas aussi réguliers que dans les mines Eustis et Capelton, et d'autres encore de ce district où ils prennent des formes lenticulaires déterminées, de grandes proportions quelquefois. Ici des bandes ou des parties de ces schistes sériciteux ont été remplacées bien plus irrégulièrement par un mélange de pyrite granulaire, de chalcoppyrite, de galène et de blende. Quoique la pyrite soit de beaucoup le minéral qui prédomine, la galène et la blende sont un peu plus abondantes que dans

des minerais analogues provenant d'autres localités des Cantons de l'Est. Les sulfures se présentent comme des grains disséminés le long des plans de schistosité, ou comme d'étroites veines ou veinules intercalées. Par endroits, le long de quelques parties irrégulières des zones ou bandes plus schisteuses, les schistes ont été complètement remplacés par les sulfures. Le minerai, surtout celui des mines King et Howard, affecte souvent une apparence rubanée qui garde encore les dentelures primitives du schiste qui s'étaient formées avant le remplacement par les sulfures. Il semblerait que les mêmes eaux qui apportèrent les sulfures, contenaient un carbonate ferrique et un peu de quartz. En coupe mince vue au microscope le minerai de l'apparence la plus compacte se trouve contenir beaucoup de séricite, un peu de chlorite, du quartz granulaire et un peu de ce carbonate. Les sulfures se sont développés dans l'ordre suivant de cristallisation : la pyrite, la blende, la galène et la chalcopyrite. Les teneurs en argent sont généralement plus élevées dans ces minerais que dans ceux du même type provenant d'autres localités ; on attribue ce fait à la plus forte proportion de galène qui s'y trouve.

Depuis que les sulfures furent déposés il s'est produit quelques failles ; ces failles s'orientent du Nord-Ouest au Sud-Est et un bon nombre d'entre elles ont des rejets de quelques pieds seulement. Des dykes foncés, semblables à ceux des mines Eustis et Capelton et de date plus récente que la minéralisation recoupent les schistes, d'habitude dans la direction du Nord-Ouest au Sud-Est. Ces dykes, dans le district qui nous occupe, comprenant des monchiquites, des camptonites et de la diabase à olivine, sont très semblables quant à leur composition aux types de roches qui sont communes parmi les roches à dykes du Mont-Royal et autres roches des collines Montérégienues. Ils se rencontrent dans les parties exploitées des mines Howard et King. Un de ces dykes, qui est de diabase à olivine, se trouve près de l'ancienne usine de la mine Howard (voir la planche 11).

A vol d'oiseau ces terrains sont environ à deux milles de distance de la voie du Boston and Maine, au Sud-Est, et à environ trois milles de distance de la voie du C. P. R. à l'Ouest. A part de l'envoi de quelques échantillons, aucun minerai n'a été mis sur le marché par les mines de Suffield et de King.

Les écrits qui ont été publiés au sujet de ces mines, en même temps que de plus amples détails, sont donnés ci-après.

La mine Suffield — Rang XI, Lots 2 et 3, Ascot. — “Près du sommet d’une colline, à environ 300 pieds au-dessus du niveau général de la contrée, on trouve la mine Griffiths dans le troisième lot du onzième rang d’Ascot. Le minerai consiste en des sulfures jaunes de cuivre et de fer, déposés à travers une largeur de trois à quatre pieds dans une ardoise micacée, laquelle en cet endroit est très entrecoupée de veines de quartz et de calcite, fait probablement dû à un déplacement des strates, puisque celles-ci, au point où la principale excavation a été faite, tournent brusquement vers l’Est, plongeant au Nord sur une distance de 100 pas dans le sens de l’orientation, alors que le plongement au Nord et au Sud du tour-nant est d’environ E. 45°. La partie la plus profonde de l’excava-tion a douze pieds, et une forte quantité du minerai, dont la teneur moyenne est du 3 ou 4 p. cent de cuivre, se trouve dans une gangue de quartz mélangée avec de la calcite.” (J. Richardson, dans Ser-vice géologique, 1886.)

“Des sulfures jaunes avec des pyrites de fer dans du quartz et du spath calcaire dans une ardoise micacée et chloriteuse, faisant voir beaucoup de minerai. C’est la mine Griffith.” (Service géo-logique, 1866.)

“Cette mine, située dans le troisième lot du treizième rang d’Ascot, est aussi la propriété de la Sherbrooke Mining and Smelt-ing Co. Un puits a été creusé à 200 pieds de profondeur ; à 85 pieds et à 200 pieds des étages ont été percés vers l’Est, le premier long de 300 pieds, le second de 100 pieds, les deux communiquant par un puits intérieur d’aération. La quantité de minerai en vue est d’environ 40,000 tonnes ; on en a extrait de 3 à 4,000 tonnes qui seront soumises à la concentration et traitées. M. Stewart, l’obli-geant Surintendant de la Compagnie m’a informé que grâce à l’ou-tillage le plus moderne on peut extraire jusqu’à 75 tonnes par jour. Le forage se fait au moyen d’un compresseur d’air dont la ma-chine à vapeur a une force de 60 chevaux. Les perforatrices, qui ont une course de piston de trois pouces et demi et donnent 500 coups à la minute, pénètrent de 8 pieds dans la roche en quarante-cinq minutes.

“Le corps du minerai est d’une très fine texture et d’une couleur

qui va d'un gris d'acier à un jaune pâle. Il ressemble à certaines portions du minerai de la mine Hartford, minerai que le Dr. Harrington décrit comme de la tétraédrite. La pyrite de fer est souvent associée avec ce minerai soit en masses granulaires soit en gros cubes. Des essais de ce minerai faits par John Massey et Cie, de Londres (Angleterre), donnèrent une proportion d'argent qui variait entre huit onces et 235 onces à la tonne, et entre 4 et 29 p. cent de cuivre métallique. Soixante hommes sont employés dans cette mine. (Notes sur quelques mines de la province de Québec, par C. W. Willimott, Serv. géol., 1882.) Elle répète ces renseignements, Service géol., 1888-89; et dans l'ouvrage "Bulletin on Copper," 1904.

En 1893, deux spécimens de la mine Suffield furent essayés pour l'or et l'argent au laboratoire du Service géologique. Un spécimen décrit comme "une roche à grain fin de couleur blanche, quartzoteldspathique, au dedans de laquelle étaient disséminées de nombreuses particules fines de pyrite de fer, de pyrite de cuivre et de blende" donna une trace d'or et 1.575 onces d'argent à la tonne de 2,000 livres. L'autre spécimen, un schiste chloriteux et quartzifère au dedans duquel étaient disséminées de petites quantités de pyrite de fer, de blende, de pyrite de cuivre et de galène donna une trace d'or, et 20.475 onces d'argent à la tonne de 2,000 livres. (Service géol., Vol. VI, 1892-93.)

"Je visitai aussi la mine Suffield, sur mon chemin. C'est la propriété du colonel King, mais elle est depuis longtemps abandonnée. L'outillage y est encore en assez bon état, et comprend un compresseur d'air de fabrication anglaise. Mais les bâtiments menacent ruine. Un peu de minerai ou brut ou calciné peut se voir à la surface." (Rapport sur les Mines de Québec pour 1898, par J. Obalski.)

"Dans les mines King et Suffield les travaux entrepris par le propriétaire actuel, M. A. O. Norton, ont été très fructueux. Une grande quantité de minerai a été mise à découvert et d'importants agrandissements sont à l'étude." (J. A. Dresser, dans "Gisements de cuivre des Cantons de l'Est." Servi. géol., 1906.)

"Dans la mine Suffield des travaux de développement qui avançaient depuis trois années, continuaient à progresser. En cet endroit une masse considérable d'un minerai de pyrite et de chalcopryrite siliceuse, de basse teneur, a été développée. Cette mine con-

tient la plus grande quantité de minerai "développé" dans les Cantons de l'Est ; mais il ne s'en fait aucune expédition depuis quelques années. Le minerai est riche en silice et en alumine, les sulfures étant finement disséminés dans une roche schisteuse qui consiste en quartz et mica sériciteux. Dans le four de fusion ce minerai se montre très réfractaire. Le minerai est de basse teneur et, pour possible qu'en soit la concentration, il y aura de grosses pertes à cause de l'état remarquable de morcellement de la plupart des sulfures. Ce minerai contient aussi de minimes teneurs en or, assez irrégulièrement distribuées ; dans plusieurs essais il s'est trouvé aussi une petite quantité d'argent. En tant que valeur commerciale ce minerai a encore à faire ses preuves dans l'état actuel des affaires. On n'a pas déterminé la quantité de minerai actuellement disponible pour l'abatage en gradins. La taille et la forme des massifs de minerai ne sont pas connues et les parties développées n'ont pas été échantillonnées avec méthode depuis le développement. Le minerai est riche en silice et en alumine, de basse teneur en cuivre et se montrera très difficile à concentrer ou à fondre" (A. W. G. Wilson, Rapport sommaire de la Division des Mines," Ottawa, pour l'année 1909.)

Cette mine fut d'abord exploitée sous le nom de la mine Griffiths, entre 1860 et 1870. Plus tard elle fut exploitée, en 1868 et 1883 par la Sherbrooke Mining and Smelting Company. L'ancien puits "Adams" dans le lot 2, mais tout près de la ligne qui sépare les lots 2 et 3, fut creusé, dit-on, à une profondeur d'environ 250 pieds sur l'inclinaison. Il paraîtrait que dans cet ancien puits qui se trouve tout près du point de contact précédemment décrit, on rencontre un massif de minerai de sulfure très compact ; une petite quantité de ce minerai peut se voir dans les anciennes haldes. Dans le courant des anciens travaux, à l'étage de mine à quatre-vingt-dix pieds, une galerie courbe fut prolongée vers le Sud sur une longueur d'environ 300 pieds. A environ cinquante ou soixante pieds le long de cette galerie, à partir du puits Adams, une descenderie fut aussi creusée sur l'inclinaison à une profondeur de quarante pieds et plus. Au moment de ma visite, en septembre 1914, le puits Adams, au-dessous de l'étage de quatre-vingt-dix pieds, contenait de l'eau.

Depuis que les travaux furent repris dans ce terrain, en janvier 1906, un nouveau puits a été creusé pour rencontrer l'étage à quatre-vingt-dix pieds de l'ancienne mine à un point situé à peu près à

300 pieds de l'ancien puits. Pendant les premiers cinquante pieds ce puits descend sous un angle de 30° à 40° ; mais plus bas l'angle s'abaisse à environ 15° . En novembre de 1907, ce puits avait une profondeur d'environ deux cents pieds. Aujourd'hui il a une profondeur, au dire de M. Norton, d'environ quatre cents pieds. Sur le côté sud du puits deux galeries ont été percées aux étages de mine de 200 et de 300 pieds, sur une longueur l'une de 175 et l'autre de 150 pieds. Sur le côté nord à l'étage de 250 pieds il y a une galerie d'à peu près 150 pieds de long, et c'est là qu'une cheminée a été commencée dans le but de communiquer avec la descenderie mentionnée plus haut. Tout au fond le puits a quitté la zone "du minerai" et une galerie de travers-banc a été continuée sur le côté nord du puits dans l'espoir qu'on trouverait le prolongement de la zone minéralisée.

M. Norton m'informe qu'il est disposé à croire qu'entre 200,000 et 300,000 tonnes de minerai ont été abattues et sorties de la mine, et que, "d'après plusieurs centaines d'essais la teneur moyenne serait de $3\frac{1}{2}$ p. cent de cuivre avec un peu d'or et d'argent." Un échantillon de minerai pris tout près de la descenderie donna quarante-deux onces d'argent par tonne.

Tous ces travaux se sont faits dans les schistes siliceux à séricite. Ils ont suivi une zone minéralisée de largeur irrégulière, ne dépassant pas, selon les apparences, six ou sept pieds, et, moins que cela en général, comme épaisseur; laquelle zone suit l'orientation parallèlement à la schistosité sur une longueur d'un peu plus de 300 pieds. La pyrite avec laquelle on trouve associées, mais en bien moindre quantité, de la chalcopryrite granulaire, quelquefois un peu de galène et de blende, se rencontre sous la forme de menus grains et cristaux irrégulièrement disséminés. Non moins irrégulières dans leur façon de se présenter sont les étroites veinules, toutes parallèles de ces sulfures qui, ayant rarement plus d'une infime fraction de pouce en largeur, courent parallèlement à la schistosité. Sur de petites distances ces veinules peuvent être très nombreuses, mais de longs intervalles succèdent dans lesquels il n'y a plus, ou que très peu, de ces veinules.

Bien que les travaux de développement aient été faits sur une petite échelle pendant sept ou huit ans, aucun minerai n'a été expédié. Depuis que la mine King a été fermée en 1910, les travaux ont été activement poursuivis dans la mine Suffield. Lorsque la guerre

éclata les travaux furent suspendus, mais la mine a été mise à l'abri de l'eau. Il n'y a que bien peu de minerai dans la plus récente exploitation minière qui se rapproche de la meilleure qualité du minerai retiré de ce terrain dans les tout commencements. Le minerai est de si basse teneur qu'on a eu l'intention d'établir une usine de concentration. Si l'on tient compte du caractère et de la qualité de la minéralisation, le présent auteur ne pourra être que très surpris si un échantillonnage méthodique de ce qu'on tient aujourd'hui pour du "minerai abattu et sorti de la mine" venait à donner une teneur moyenne de 1 p. cent. Il est reconnu que des quantités relativement petites de ce minerai peuvent être triées qui contiendront un plus grand nombre de centièmes. Il se peut que les travaux, s'ils se faisaient dans d'autres directions que le long de la zone actuellement suivie, pourraient révéler la présence d'un type supérieur de minerai. Mais si l'on envisage le terrain dans son état actuel, on trouvera que la continuité de la zone minéralisée où les travaux ont avancé doit être plus exactement déterminée, et aussi qu'il faut prouver que le minerai en général et non par portions triées peut se concentrer à meilleur marché, si l'on veut regarder ce terrain comme une mine fournissant régulièrement du minerai à une usine de fusion pour la production du cuivre.

La mine Silver Star (ou Bean). — Rang XI, Lot 4, Ascot.— Sous le nom de la mine Jackson, lot 4, rang XI ce terrain est décrit par Obalski dans le Rapport sur les Mines de Québec pour 1898 de la façon suivante: " Cette mine fut exploitée cet été par MM. Northern et Kennedy les représentants, à ce qu'on croit, de la Rock Forest Gold Mining Co. Lors de ma visite la mine était pourvue d'un outillage mû à la vapeur et huit hommes y travaillaient. Un puits de trente pieds avait été creusé sur une veine d'épaisseur variable, allant jusqu'à quatre pieds. Le minerai contenait une forte proportion de galène, un peu de cuivre, et certains spécimens étaient, à ce qu'on dit, très riches en argent. Un spécimen, dont je priai M. Milton Hersey de faire l'essai, donne sept et douze onces d'argent et des traces d'or, avec une forte proportion de plomb. Le minerai présente certaines analogies avec une catégorie de minerais qui a été exploitée dans le même voisinage. Les travaux n'ont pas cessé depuis. Quelque dix tonnes ont été expédiées, et il en reste quelques-unes sur le carreau de la mine. La veine semble être in-

terrompue par une faille au pied du puits. A une petite distance de là un autre puits de dix-huit pieds avait été creusé, probablement sur la même veine qui court dans la direction du Nord-Est, par la compagnie qui avait exploité la mine Howard. La veine reparait 600 pieds plus loin au Sud-Ouest. Cette mine se trouve à une élévation de 500 pieds au-dessus de la rivière."

A environ 125 verges de la limite nord de ce lit, et à 350 verges à l'est de la route qui en traverse l'extrémité ouest, un puits a été creusé à une profondeur de soixante-cinq pieds sur la ligne de contact des schistes sériciteux gris-clair avec les schistes chloriteux très foncés. C'est cette perspective qui éveilla l'intérêt que M. A. O. Norton a porté à ce groupe de mines. Aucune exploitation ne s'est faite dans ce puits depuis dix ans et davantage. M. Norton assure qu'un envoi de onze tonnes de minerai, extrait de la surface jusqu'à quinze pieds de profondeur qui fut fait à la Nichols Chemical Co., à Capelton, réalisa \$12.00 par tonne, en sus des frais de fusion. Des spécimens provenant de là, soumis à l'essai, ont donné jusqu'à 12½ p. cent de cuivre, 119 onces d'argent, et entre \$27 et \$28 d'or à la tonne. On dit que des morceaux de ce minerai se sont trouvés au sein desquels de petites parcelles d'or étaient visibles à l'œil nu.

Vers le temps de ma visite, en août 1914, le puits était plein d'eau, et il n'y avait que fort peu de minerai répandu dans le voisinage. Bien que le minerai le plus compact qu'on a retiré du puits soit composé principalement de pyrite granulaire avec un peu de chalcopyrrite, certains spécimens contiennent plus de galène granulaire et de blende que l'un quelconque des minerais analogues provenant d'autres localités dans les Cantons. La partie inférieure du puits ne se trouve pas dans le minerai mais a passé dans des schistes sériciteux et stériles. On prétend qu'une faille fut rencontrée et que "le minerai perdu" n'a pas été retrouvé. Il est très clair que pour le moment, ce puits ne peut être regardé comme pouvant fournir sûrement du minerai de cuivre.

La mine King. — Rang XI, Lot 4, Ascot. — Puisque ce terrain est le prolongement de l'exploitation de l'ancienne mine Howard, rang XI, lot 5, le lecteur fera bien de commencer par la description de cette mine-là, qu'il trouvera à la page suivante.

Au sujet de la mine King, M. A. W. G. Wilson écrit ceci: "Un développement qui avait été très actif prit fin en 1910, et on laissa

les parties exploitées se remplir d'eau. Le massif de minerai que l'on avait exploité dans le terrain Howard se continue dans le présent terrain. On l'a développé au moyen d'un puits incliné et des galeries latérales le long du minerai, mais il n'en a été expédié que des envois pour essais. Certaines portions du minerai sont riches en cuivre, les essais ayant constaté jusqu'à du 12 p. cent; le terrain a été exploré plutôt comme une prospection de cuivre que comme un gisement de pyrite. Une petite quantité de pyrite contenant beaucoup de cuivre a déjà été développée et préparée pour un travail d'abatage."

" Tout comme dans le cas du terrain Howard, la taille et la nature de la lentille de minerai déjà découverte porterait à croire qu'il pourrait être profitable de chercher d'autres massifs de minerai au-dessous de celui que l'on voit. On ne peut que faire des conjectures au sujet du terrain où ces découvertes pourraient avoir lieu. Des massifs de minerai très semblables ont été rencontrés à une profondeur de plus de 3,000 pieds dans le terrain Eustis, et à plus de 1,800 pieds dans les mines de Capelton; ces mines ne sont qu'à quelques milles de là."

Pendant six ou sept ans antérieurement à 1910, un travail de prospection fut accompli dans ce terrain par un petit groupe d'hommes que M. Norton avait pris à son service. Depuis lors le puits a été rempli d'eau. La galerie qui va de la ligne du terrain Howard à la mine King est longue d'environ 170 pieds à une profondeur de 75 à 80 pieds au-dessous de la surface. La profondeur totale du puits King est d'environ 165 pieds sur une inclinaison de 30° à 40°. Quelques galeries ont aussi été percées à de courtes distances. M. Norton m'informe que des essais indiquent la présence d'une teneur d'un à dix dollars d'or par tonne; de cinq à quinze onces d'argent et d'environ 5 p. cent de cuivre.

Environ 1000 tonnes de minerai d'excellente qualité se sont accumulées dans le voisinage du puits. Les veinules et rubans de sulfures intercalés dans le schiste sériciteux nous portent à croire fermement que la veine originale de la mine Howard n'a pas été trouvée, mais que l'on a affaire à des veinules irrégulièrement distribuées, dont l'une, si l'on en juge par les fragments dans les halles, atteignait une largeur de quinze pouces. En général les sulfures se présentent dans les schistes sous la forme de grains irrégulièrement distribués, ou comme d'étroites veinules qui sont disséminées

comme au hasard parallèlement à la schistosité. Il paraît très probable que les mêmes remarques qui furent faites vers la fin de la discussion à propos de la mine Suffield, quelques pages plus haut, peuvent parfaitement s'appliquer au terrain actuel.

La mine Howard — Rang XI, Lot 5, Ascot. — "Sulfures jaunes dans une ardoise chloriteuse." (Serv. géol., 1866.)

"La mine Cillis (actuellement Howard) a été rouverte et approfondie dans le courant de l'année dernière, et le minerai a si fort augmenté en quantité et en qualité que le terrain est regardé aujourd'hui comme de très grande valeur. C'est un syndicat américain qui l'a acheté et qui l'exploitera." (Serv. géol., 1888-89 ; aussi dans l'ouvrage "Bulletin on Copper," 1904, p. 51.)

A la mine Howard un puits de 200 pieds fait voir une veine de neuf à dix pieds, tandis que le fond très étendu de la mine laisse voir une grande quantité de minerai encore en place." (Mines et Minéraux de Québec, 1889-90, par J. Obalski.)

Suivant M. Obalski dans le Rapport du Commissaire des Terres de la Couronne, Québec, 1890, pendant l'année finissant au 30 juin 1890, 500 tonnes de minerai furent expédiées du carreau de cette mine.

"Deux nouvelles mines dans la zone des schistes de Sherbrooke, la mine Moulton et la mine Howard ont été ouvertes et expédient actuellement du minerai en grande quantité. Le minerai est très semblable à celui qu'on a trouvé dans les mines de Capelton, et comme lui est employé à la fabrication de l'acide sulfurique. Les teneurs en cuivre du filon semblent augmenter avec la profondeur à laquelle veines et filons sont ouverts." (Serv. géol., 1890.)

Dans le Rapport du Service géologique, Vol. V, 1891, il est dit qu' "à la mine Howard les travaux ont eu tout à fait le caractère de travaux de développement."

"Les mines Howard et Moulton Hill ont été exploitées cette année sur une grande échelle, et qu'elles avaient des installations complètes de matériel d'extraction ; la production de minerai était considérable. Les travaux subirent un arrêt pendant l'hiver à Moulton Hill. Le minerai sera expédié aux Etats-Unis." (J. Obalski dans le Rapport du Commissaire des Terres de la Couronne pour l'année finissant au 30 juin 1892.) "La mine Howard fut en état d'exploitation tout l'hiver passé et l'est encore en ce moment."

(Rapp. du Comm. des Terres de la Couronne, Québec, 1893.)

"La mine Howard fut exploitée seulement en partie et à l'aide de vingt hommes pendant peu de temps, récemment; les travaux ont atteint une profondeur d'environ 350 pieds." (Rapp. du Com. des Terres de la Couronne pour l'année finissant au 30 juin 1894, Québec.)

"La mine Howard et les mines Moulton Hill ont été abandonnées et l'outillage a été démonté. De la partie de la mine Howard, dans le lot 4, rang XI E $\frac{1}{2}$, qui est la propriété du colonel King, la même compagnie avait extrait, à la date du 19 mars 1895, le total de 1.348 tonnes de minerai." (J. Obalski dans le Rapport sur les Mines de Québec, 1898.)

"Après avoir été abandonné pendant un temps très long, le terrain connu comme la mine Cillis fut rouvert et exploité par une compagnie américaine, si bien qu'une forte quantité d'excellent minerai fut produite. Cette mine, connue sous la nouvelle direction comme "la Howard" ne cessa d'être exploitée que lorsque le massif de minerai eut été suivi de l'autre côté de la ligne jusque dans le terrain adjacent, appelé la mine King." (Les gisements de cuivre des Cantons de l'Est, par J. A. Dresser, Service géologique, 1906.)

A quarante-cinq verges de la limite sud du lot 5, rang XI, et approximativement à 550 verges à l'Est de la route qui traverse la moitié ouest de ce lot, le puits Howard est situé sur la ligne de contact des schistes sériciteux gris-clair et des schistes chloriteux foncés. Entre 1860 et 1870 ce terrain fut exploité de façon assez restreinte sous le nom de la mine Cillis. En 1889 la mine fut rouverte par la Grasselli Chemical Co., de Cleveland (Ohio), qui y fit de grands travaux. Le levé du plan de la mine, préparé en avril 1893, montre que le puits avait déjà atteint une profondeur de 300 pieds sur une inclinaison d'environ 35° vers le Sud-Est. Au nord du puits le fond de la mine s'étendait à 240 pieds au maximum; les plus longues galeries dans cette direction se trouveraient à environ quatre-vingt-cinq pieds au-dessous du sol. Au sud du puits les travaux s'étendaient à 320 pieds au plus; deux galeries avaient traversé la limite sud du terrain à des profondeurs d'environ 71 et 110 pieds, à des distances de 180 pieds dans le premier cas et de 110 dans le second.

Beaucoup d'abatage en gradins avait aussi été exécuté; au nord

du puits sur une distance de 40 ou 50 pieds au-dessus d'une profondeur d'environ 170 pieds sur l'inclinaison jusqu'à vingt ou cinquante pieds de la surface; au sud du puits un chantier en gradin beaucoup plus étendu, et irrégulier avait été développé au-dessus d'une profondeur sur l'inclinaison d'environ 140 pieds. Le caractère du fond de la mine prouve clairement qu'on avait dépensé beaucoup de travail et d'argent pour trouver du minerai; en outre on avait travaillé avec la sonde à diamants.

Au sud du puits l'exploitation se fait dans les schistes sériciteux; mais au nord elle s'étendait, paraît-il, dans les schistes chloriteux à de courtes distances. Au nord du puits les travaux rencontrèrent des dykes d'un âge beaucoup plus récent que celui de la minéralisation. Il y a lieu de croire que le grand dyke de diabase à olivine représenté dans la planche qui accompagne ce rapport traversait toute la largeur de cette portion des travaux coupant le puits à angle droit à une profondeur d'environ 260 pieds. Quelques rejets ou failles se rencontrèrent qui étaient orientés vers le Nord-Ouest, et avec des inclinaisons allant de 48° x 70° vers le Nord-Est.

Selon les apparences les travaux durent avancer sur une zone de schiste, épaisse de neuf ou dix pieds, et qui était tout à fait remplacée par de la pyrite avec beaucoup moins de chalcoppyrite, un peu de galène et de blende. En majeure partie, toutefois, le minerai se composait de rubans de ces sulfures irrégulièrement intercalés dans les schistes. Beaucoup de matériaux qu'on trouve dans les halles font voir que certaines parties de ces schistes étaient imprégnées de grains très fins de pyrite, irrégulièrement disséminés, avec un peu de chalcoppyrite.

Nous n'avons pas de données complètes sur la quantité de minerai expédié de là. Dans l'année qui finit en juin 1890, 500 tonnes de minerai furent mises sur le marché. La période de la plus abondante production de minerai fut dans certains mois de 1891 et de 1892. En 1894 vingt hommes seulement y travaillèrent quelque temps; et en 1895 la mine fut fermée. Au dire de M. Obalski, jusqu'au 19 mars 1895 une quantité se montant à 1,348 tonnes de minerai fut extraite de cette partie des chantiers de la mine qui s'était prolongée sur le terrain du colonel King dans le lot 4 du rang XI.

M. T. J. Grasselli, de la Grasselli Chemical Co., m'a aimablement fourni le renseignement que voici: "La mine Howard donnait une

pyrite cuivreuse qui se composait de 35 p. cent de soufre, de 3 à 3 p. cent de cuivre, et de 7 à 10 onces d'argent; mais en suivant ce gîte plus en avant on le voyait se dissoudre en petites trainées qui rendaient l'exploitation sans profit aucun." Cette indication exprime sans aucun doute l'état de choses qu'on rencontra avec la profondeur dans le terrain Howard.

M. Grasselli obtint également l'information suivante d'un monsieur qui connaissait le terrain alors qu'il était en exploitation: "Autant qu'il m'en souvient le nombre de tonnes qu'on retira de la mine Howard fut très petit. Je me rappelle que la blende (*black jack*) devint plus abondante et qu'un glissement se présenta au delà duquel il nous fut impossible de retrouver la suite de la veine originale. On en vint à se persuader que cette continuation de la veine devait s'être échappée de notre terrain."

Le canton de Stoke — Rang V, Lot 32, Stoke. — Ce terrain fut inspecté au mois d'août 1914 et en mai 1915. Quelques semaines avant ma première visite on commença les travaux, et un puits avait été creusé à une profondeur de neuf pieds sur une zone irrégulière de glissement recoupant une diorite à grain fin. En général la roche manifeste une tendance à devenir schisteuse, s'orientant au N. 55° E, et plongeant par 40° au Sud-Est; mais vers le puits la schistosité est plus accusée au sein d'une zone qui a jusqu'à quatre pieds de large. En dedans de cette zone et dans le mur sud-ouest du puits, une bande, d'une largeur qui varie entre quelques pouces et un pied, est fortement minéralisée par de la pyrite et quelques grains largement disséminés de chalcopryite; sur deux ou trois pouces de cette largeur les schistes ont été presque complètement remplacés par ces sulfures. Dans le mur nord-est du puits seuls quelques grains épars de pyrite se font remarquer dans le schiste chloriteux. En suivant les schistes dans la direction de leur orientation les noyaux étroits et rouilleux qui dénotent la présence de grains disséminés de pyrite sont rares et espacés. Au mois de mai 1915, le puits était plein d'eau et passait pour avoir une profondeur de quarante pieds environ. On n'avait point expédié de minerai de cette mine et le très petit tas de soi-disant minerai comparé aux halles pleines de roches stériles confirme l'assertion qu'il n'y a rien là qui justifierait qu'on continuât les travaux dans ce puits.

CHAPITRE IX.

LES GÎTES DE CUIVRE DE WEEDON ET DE
STRAITFORD.

LE CANTON WEEDON.

Ensuite de la découverte, en 1909, de la mine bien connue de Weedon, ou McDonald, dans le lot 22, rang II, un travail considérable de prospection fut fait dans les lots adjacents, mais jusqu'ici on n'a pas découvert d'autres gisements ayant quelque valeur industrielle ou commerciale.

Dans les mois d'août et de septembre de 1913 l'auteur visita toutes les excavations faites dans les lots 1, 20 et 21 du rang I, dans les lots 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20 et 21 du rang II, et dans les lots 18, 20 et 23 du rang III.

Dans le plus grand nombre des cas, d'étroites bandes rouilleuses de schistes, imprégnés de quelques grains ou cristaux de pyrite avaient attiré l'attention du prospecteur. A l'occasion on avait travaillé sur des veinules étroites de quartz qui contenaient aussi quelques grains de pyrite et qui recoupaient les schistes parallèlement à leur schistosité. Dans quelques cas on observa que de petites particules de chalcoppyrite étaient associées avec des grains épars de pyrite à la fois dans les schistes et dans les veinules de quartz. Dans le lot 21 (c) du rang II, et dans le lot 23 (a) du rang III un travail considérable à la sonde à diamants a été fait dans l'espoir de trouver "la continuation de la veine Weedon," mais rien qui eût quelque valeur n'a été découvert.

*La mine Weedon (ou McDonald) — Rang II, Lot 22, Weedon.*¹
— Cette mine est située à environ cinq milles au nord-est de la station de Weedon sur la ligne du Quebec Central (à environ 40 milles de Sherbrooke). Sur le versant ouest d'une crête, cette mine est à quelque 700 pieds au-dessus du niveau de la mer, et à 200

¹ Voir un excellent travail sur "The Weedon or McDonald Mine," par L. D. Adams (gérant de la Weedon Co.) . Bulletin of the Canadian Mining Institute, février 1915, pp. 51-52.

pieds au-dessus du village de Weedon. Pendant plus de douze ans avant 1908, l'apparence très rouilleuse des schistes sériciteux, là où la mine est aujourd'hui située, avait fixé l'attention de personnes intéressées aux affaires de mine. Par le fait de l'opinion très accréditée que ces schistes ne contenaient que des particules éparses de pyrite, aucun travail de prospection n'avait été fait dans ce terrain. Dans l'automne de 1908 M. John McDonald de Sherbrooke, qui a été longtemps un invétéré et persévérant prospecteur, et qui avait visité la localité "presque chaque année pendant les douze années" acheta le terrain et les droits de mines. Sous sa direction plusieurs petites excavations furent creusées dans les schistes rouilleux. Il m'informe que "ce ne fut que vers la fin du mois d'août 1909 qu'il lui vint comme par inspiration l'idée de la place où le minerai pourrait être trouvé à bref délai." Laissant de côté les affleurements de la roche, il commença une excavation au fond d'une dépression de terrain que l'herbe recouvrait et qui s'allongeait dans une direction identique à l'orientation des schistes. Le puits de huit pieds par huit pieds traversa trois pieds du terrain, quatre pieds d'oxyde de fer et en suite pénétrait dans une pyrite cuivreuse compacte à une profondeur de vingt pieds environ. Le terrain fut donné à bail, avec faculté d'achat, au Dr Pierre de Pierre Ricketts de New-York, qui plus tard le passa à la East Canada Smelting Company.

Conformément aux stipulations à propos de l'option cette compagnie paya le terrain \$100,000 à M. McDonald.

Des travaux ultérieurs ont démontré que la dépression recouverte d'herbe, où le minerai fut découvert correspond à peu près dans ses contours à une coupe horizontale du principal massif de minerai de la mine. Les schistes qui encaissent le massif de minerai s'orientent au N. 35° E., avec un plongement moyen d'environ 45° vers le Sud-Est. Avec la profondeur le plongement varie entre 25° et 60°, le massif de minerai épousant les "ondulations" des schistes. Le toit de filon est fait de schistes sériciteux, les équivalents métamorphiques du porphyre quartzifère. Ils ressemblent à tous égards aux schistes qui encaissent les massifs de minerai dans les mines Eustis, Capelton, etc., du district. Le mur de filon est composé de schistes chloriteux dérivés du métamorphisme soit d'une roche hypabyssale, soit d'une roche volcanique ayant le caractère ou d'une diabase ou d'une porphyrite.

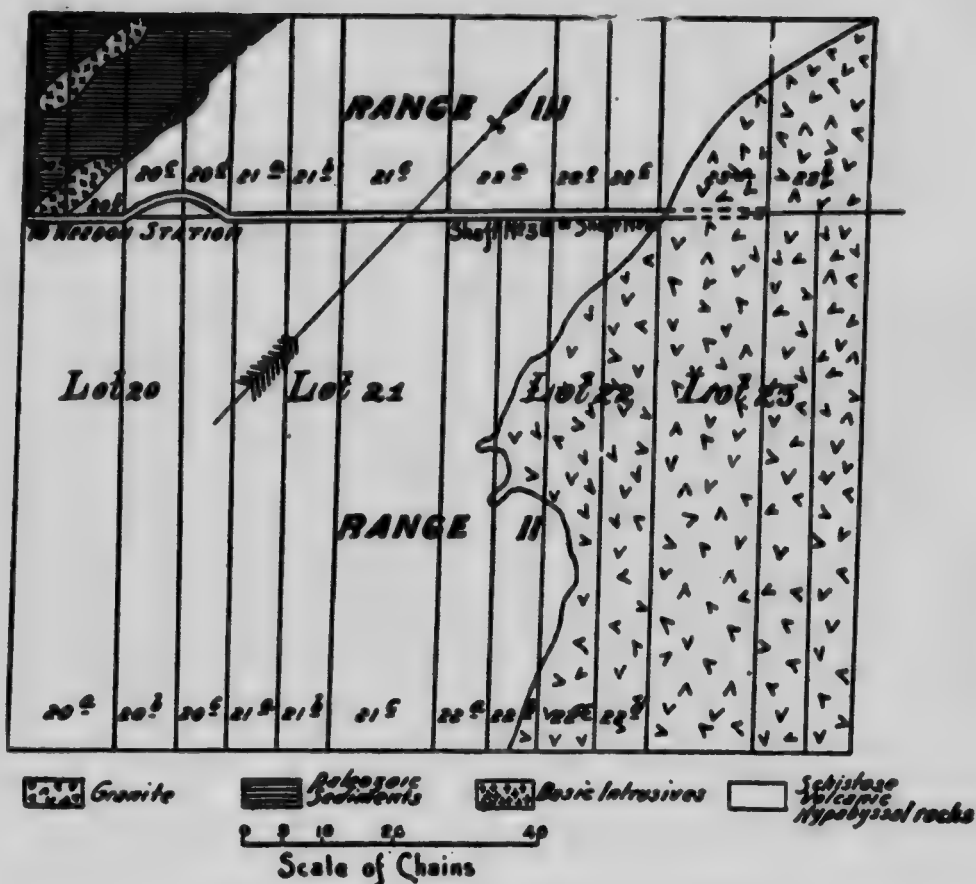


Fig. 9. — Carte-croquis de la géologie de la mine McDonald.

Le croquis ci-joint donne un aperçu des rapports géologiques dans le voisinage du massif de minéral. À l'ouest de la mine on descend vers des terres plus basses qui reposent sur des calcaires et des schistes également orientés au nord-est et plongeant vers le Sud-Est. L'âge des sédiments indiqués sur le dessin n'a pu être déterminé mais du sein de calcaires analogues dans le lot 17 (a) rang III on a retiré des fossiles d'âge silurien moyen. On ne put pas non plus observer le point de contact précis entre les roches sédimentaires et les schistes chloriteux et sériciteux qui forment la

crête sur laquelle la mine est située. Des intrusions irrégulières semblables à des dykes, dont les roches sont actuellement très altérées et en partie schisteuses, mais qui à l'origine ont dû varier de composition depuis une diabase jusqu'à une pyroxénite, recoupent les calcaires et les schistes. Dans une ou deux localités (telles que (a) dans le lot 30, rang III, près du chemin de la mine) ces roches intrusives basiques sont recoupées par quelques menues veinules d'un très pauvre amiante. Il est raisonnable de supposer que ces roches furent injectées dans le même temps que les massifs plus volumineux, d'un caractère pétrographique très connexe, qui, dans d'autres parties des Cantons de l'Est ont fourni des quantités considérables d'un amiante propre au commerce.

Le massif de minerai plonge dans la direction du bord d'un batholithe de granite qui embrasse une aire d'au moins quinze ou seize milles carrés, y compris certaines parties des cantons Weedon, Lingwick, Winslow et Stratford. L'aire occupée par ce massif de granite est caractérisée par des collines d'un relief très marqué et qui, en certaines localités, sont mentionnées ensemble sous le nom du "Bloc." Selon toute apparence ce massif intrusif de granite, avec les dykes qui s'y rattachent, est l'élément constitutif des roches les plus récentes de ce voisinage. Le bord du batholithe de granite se trouve à 900 ou 1000 pieds à l'est du chevalement du puits, dans une direction à angle droit avec l'orientation et avec la direction des schistes au sein desquels le granite montre des tendances à la texture pegmatitique par sa texture grossière, son grain variable et la quantité de muscovite qu'il contient, pendant que la partie principale de la masse est un granite à biotite de texture uniforme. Là même où elle revêt un caractère granitoïde normal la muscovite est souvent plus abondante vers la périphérie que vers le centre de l'intrusion. D'après ce qu'il fut possible d'en savoir par l'examen des parties à découvert à l'est de la mine, où se voit le contact du granite avec les schistes, il semblerait que la ligne de jonction entre ces roches plonge abruptement.

Un trou de sonde à diamants permettrait vite de déterminer leurs rapports et fournirait des renseignements précieux touchant la profondeur à laquelle le massif de minerai parvient. De la périphérie du batholithe de granite quelques dykes pénètrent au-dedans des schistes. Un dyke de granite aplitique, large d'environ six pouces,

traversant le massif de minerai près de son mur a été rencontré dans cette mine.

De forme lenticulaire, le principal massif de minerai a été trouvé d'une longueur d'un peu plus de 570 pieds, et d'une largeur maximum d'environ cinquante pieds. C'est la plus volumineuse des lentilles cuprifères qu'on ait découverte dans les Cantons de l'Est. Le mur du filon consiste en schistes chloriteux et est déterminé d'une façon plus tranchée que le toit du filon de schistes sériciteux au sein desquels, à cent pieds ou plus du minerai, de petits grains et cristaux de pyrite sont disséminés très irrégulièrement bien que très abondamment. Au dedans du mur du filon on a découvert des massifs de minerai¹ de taille beaucoup plus petite. Quelques enclaves de schiste de petites dimensions, ont été rencontrées dans la veine principale, mais une des particularités les plus frappantes de cette mine, c'est la très petite quantité de roches stériles qu'on a eu à manipuler; ce qui a eu pour résultat que les halles accumulées à la surface ont été très peu considérables.

Le minerai est de la pyrite granulaire, avec de la chalcoppyrite, un peu de pyrrhotine, des grains épars de blende et un peu de galène. Ces trois derniers minéraux sont de minime importance car ils ne forment qu'une proportion relativement petite de la masse totale. A la date du 15 janvier 1915, le minerai expédié avait donné les teneurs suivantes en moyenne : cuivre, 3.62 p. cent; soufre, 40.74 p. cent; fer, 35.86 p. cent; zinc, 0.77 p. cent; plomb, une trace; matière insoluble, 12.2 p. cent; (alumine, 4.08 p. cent; or, 0.01 once;

¹ Au second étage de la mine on a travaillé sur la veine No. 2 qui se trouve à dix pieds dans le mur du filon. On trouva que c'était de la pyrite de basse teneur contenant de bien minimes proportions en cuivre. Au Sud du puits No. 3, deux trous faits à la perforatrice à diamants, l'un à l'étage 3, et l'autre à l'étage 5, furent prolongés horizontalement dans le mur, sur une longueur respective de 102 pieds et de 80 pieds. Au troisième étage, la veine No. 2 fut rencontrée à 20 pieds en dedans du mur, avec une largeur de 20 pieds (une largeur véritable d'environ 14 pieds); d'après des essais faits à des distances de 2½ pieds, on trouva que cette veine contenait 0.55 pour cent de cuivre, en moyenne. Là, la veine No. 3 fut percée sur une distance horizontale de 82 pieds à partir du principal massif de minerai avec une épaisseur exacte d'environ un pied et contenant à peu près les mêmes proportions en cuivre que la veine principale. Au 5ème étage de mine, à une distance de 3 pieds dans le mur de filon, la perforatrice troua huit pieds de minerai (qu'on pensait être la veine No. 2) contenant un peu plus de 1 p. cent de cuivre, et rencontra une bande de minerai, qui avait un pied d'épaisseur vraie (qu'on pensait être la veine No. 3).

argent, 0.46 once). M. L. D. Adams, l'administrateur général, dit qu'un volume de 7.5 pieds cubes du minerai en place, pèse 2000 livres. Dans un spécimen du minerai, en coupe mince examinée au microscope, on trouva que les minéraux métalliques ont cristallisé dans l'ordre suivant : pyrite, blende, pyrrhotine et chalcopyrite. La pyrite se présente sous forme de grains arrondis ou de cristaux cubiques modifiés autour desquels les autres sulfures sont distribués. Un grand nombre de ces grains de pyrite sont recoupés par de petites fissures au dedans desquelles la pyrrhotine et la chalcopyrite ont pénétré.

Il arrive même qu'un spécimen qui, dans la main, paraît être du minerai pur, fait voir, en fine coupe examinée au microscope, des grains épars de quartz et des paillettes de séricite et de chlorite.

De même que dans les mines Eustis et Capelton, les proportions de cuivre au dedans du massif de minerai ont été trouvées irrégulièrement distribuées. La chalcopyrite est non seulement irrégulièrement disséminée, mais elle se montre fréquemment sous forme d'étroites trainées ou bandes au sein du minerai.

La proportion du cuivre contenu dans le minerai est en général plus élevée à proximité du mur de filon, où quelquefois elle a monté à 8 et jusqu'à 20 p. cent. Par endroits le minerai tout près du toit du filon renferme aussi une proportion plus élevée de cuivre. La proportion moyenne de cuivre de l'extrémité sud ouest du gîte a été très inférieure à celle du minerai des autres parties de la mine.

Vers l'une et l'autre de ses extrémités le massif de minerai se rétrécit peu à peu, et se termine sous la forme d'un grand nombre de veinules qui chevauchent de manière à former une phase un peu moins schisteuse du porphyre quartzifère, fortement imprégné de petits cristaux et grains de pyrite. Les veinules s'allongent en pointe et disparaissent sous forme d'étroites bandes du schiste, lesquelles, si on les suit le long de l'orientation, font voir de moins en moins de pyrite disséminée.

Le principal massif de minerai a été formé par le remplacement des schistes sériciteux. Les étroites langues ou veinules de minerai qui, à chaque extrémité du minerai se continuent dans la phase moins schisteuse du porphyre quartzifère, ont été formées par remplacement le long de plans étroits de glissement. Des schistes sériciteux, analogues à ceux du toit du filon, qui sont très schisteux, ont été facilement et complètement remplacés par des solutions mi-

nérialisatrices qui, à mesure qu'elles montaient, suivaient la ligne de contact entre ces schistes et les schistes chloriteux plus compacts du mur du filon. Bien qu'on n'ait pas inspecté le minerai des veines No. 2 et No. 3 dans le mur de filon, il est probable qu'elles se sont développées par le remplacement de bandes plus schisteuses dans les schistes chloriteux. Selon toute apparence les massifs de minerai se développèrent soit après soit pendant la fin de la période qui vit les roches devenir schisteuses. Les schistes plongent vers le granite qui recoupe leur schistosité. Ceci donna à croire que le batholithe de granite envahit la région après, longtemps après, probablement, que la schistosité se fut développée dans ces roches. Pendant l'été de 1913, les trois premières semaines du travail sur place qui fait le point de départ de ce rapport, furent employées à étudier la géologie du voisinage des massifs de minerai de Weedon et de Stratford. En plusieurs points, dans le voisinage de leur contact avec le granite, les schistes se montrèrent très rouilleux par suite de la présence de grains de pyrite disséminée, quelquefois avec quelques particules de chalcopryite. Les roches sédimentaires, dans les cantons Stratford et Winslow, que l'on voit indiquées sur la présente carte géologique du district, comme étant contemporaines de l'âge cambro-silurien contenaient souvent, comme on l'a remarqué, des grains et des cristaux épars de pyrite, quand elles se trouvaient à proximité du granite. En outre, les deux gîtes de Weedon et de Stratford plongent vers la masse du granite là où le facies marginal du granite manifeste des tendances à la texture pegmatitique. De ces faits l'auteur a été induit à inférer que les solutions minéralisatrices ayant formé les gisements de minerai provenaient du granite.

Une étude plus générale des massifs de minerai de la zone d'Ascot a fait voir qu'un granite ne se rencontre dans le voisinage d'aucun des autres grands gisements analogues à ceux de Weedon et de Stratford. Tout récemment, on a rencontré dans la mine de Weedon un dyke de granite aplitique tout à fait semblable par ses caractères à quelques-unes des phases de la périphérie du batholithe de granite, ce dyke coupe la partie inférieure du massif de minerai. L'aplite est dans sa fraîcheur et selon toute apparence tout l'effet qu'elle a eu sur le minerai a été d'augmenter les proportions de cuivre dans le voisinage immédiat du contact; sur les plans communs à l'intérieur du dyke on trouve que de minces pellicules de

chalcopyrite s'y sont déposées avec un peu de blende et de galène. Il se pourrait très bien que les massifs de minerai fussent formés avant l'intrusion du granite, mais, en ce cas, les eaux surchauffées et les vapeurs qui accompagnaient le progrès du batholithe ont, à un moindre degré, redistribué les sulfures qui se trouvaient précédemment dans les schistes sériciteux et chloriteux.

Les travaux ont avancé successivement dans trois puits inclinés. Le premier, ou puits No. 1, atteignit une profondeur de 96 pieds ; plus bas le minerai a été abattu par gradins. Le puits No. 2, situé à 160 pieds au nord du No. 1, fut creusé alors à la profondeur de 350 pieds, et pénétra dans l'extrémité nord du principal massif de minerai. Au nord du puits No. 2, le minerai se prolonge à des distances variables sur les différents étages de mine, par exemple à 110 pieds sur le premier étage ; à 95 pieds sur le quatrième étage. On dirait que le massif de minerai ou bien se raccourcit légèrement en profondeur ou, en sus de l'inclinaison, qu'il plonge peu à peu vers le Sud-Est. Le puits No. 3, celui d'où l'on extrait actuellement le minerai, est à 65 pieds au Sud du No. 1, et a 470 pieds de profondeur. Situé près du milieu du massif de minerai, le puits No 3 occupe une place très favorable à l'extraction économique du minerai.

Il y a six étages de mine qui, dans le puits No 3, sont respectivement à 85, 120, 230, 355, 415 et 455 pieds au-dessous de la surface du sol. A l'exception de cette portion du gîte qui se trouve au Sud du puits No 3, où les teneurs de cuivre sont plus basses, le minerai a été abattu par gradins jusqu'au troisième étage. Le second étage est le plus long, car il a une longueur de 570 pieds. Vers le Sud, les étages inférieurs furent prolongés jusqu'au point où le contenu de cuivre se montra inférieur à 2.5 pour cent ; chacun de ces étages-là, a une longueur d'environ 400 pieds.

On retire de cette mine avec la pompe environ 200 gallons (908 litres) d'eau à la minute. Il y a un peu plus d'un an, pendant qu'on creusait dans une descenderie (6' x 11') à une profondeur de cinquante-quatre pieds, sur le cinquième étage, à environ dix pieds au nord du puits No 3, un trou fait avec la perforatrice vint à rencontrer une fissure qui traversait le massif de minerai et de laquelle s'échappa une colonne d'eau sous une très forte pression. En un peu plus de deux heures la descenderie se remplit d'eau. Au mois de mai 1914, sur le cinquième étage, trois trous furent percés avec

la sonde à diamants, chacun avec une inclinaison d'environ 45°, le plongement moyen du massif de minerai. A 85 pieds au sud du puits No 3, un de ces trous avança de 125 pieds dans du minerai, dont le contenu de cuivre était de 4.28 pour cent, avant de rencontrer la fissure. Le second de ces trous, à 36 pieds au Nord du puits No 3, traversa 69 pieds de minerai, qui contenait en moyenne, du 2.83 pour cent de cuivre, et là il rencontra la fissure. Le troisième trou, à 115 pieds au Nord du puits No 3, atteignit la fissure à une profondeur de 38 pieds, après avoir percé du minerai qui contenait 2.90 pour cent de cuivre. Au moyen de tuyaux introduits dans ces trous, l'eau fut amenée à la surface par des pompes.

Pendant le mois passé une galerie du sixième étage a traversé cette fissure d'où l'eau s'échappa et qui a l'apparence de s'orienter au Nord de l'Ouest et de plonger vers le Sud-Ouest. Par endroits la fissure parut avoir une fraction de pouce de largeur. Le long de quelques parties de ses parois le minerai a des surfaces très polies. Par endroits quelques petits cristaux de calcite se sont déposés sur ces surfaces polies. M. L. A. Adams assure que lorsqu'on les traversait il sortait de la fissure environ 90 ou même 100 gallons d'eau à la minute. Cette eau a vraisemblablement sa source sur les collines situées à l'Est de la mine.

Au commencement le minerai fut transporté par des attelages de la mine à la gare de Weedon — une distance de neuf milles — au prix de 80 centins la tonne. En 1912, un tramway aérien (système Bleichert), de 19,500 pieds de longueur, fut construit pour relier la mine au chemin de fer à un coût de \$1.75 par pied; le prix du transport du minerai jusqu'à la voie ferrée s'est donc abaissé à six centins la tonne.¹

Le 2 août 1910, on fit la première expédition du minerai de ce terrain, et pendant le reste de l'année 6,112 tonnes furent mises sur le marché. Depuis lors les expéditions annuelles de minerai (en tonnes de 2,000 livres) ont été comme suit: en 1911, — 23,700 tonnes; en 1912, — 33,130 tonnes; en 1913, — 52,000 tonnes; en 1914, — 59,058 tonnes. Ainsi, dans les cinq dernières années, la mine a produit 174,000 tonnes de minerai. Du 1er janvier au 1er mai 1915, — 30,000 tonnes de minerai furent expédiées. Le minerai a été vendu à \$9.00 la tonne, ce prix incluant le cuivre et le soufre. Les

¹ Voir le détail des prix de revient dans le travail de M. L. D. Adams, Bulletin of Canadian Mining Institute, février 1915.

expéditions se font par le Québec Central et le Grand-Tronc à Portland (Me.), et de là par bateaux à New-York, d'où on le distribue à certaines usines de produits chimiques. De temps en temps des quantités relativement très petites du minerai ont été envoyées à la Nichols Chemical Works à Capelton.

La Weedon Mining Co., Limited, qui autrefois exploitait en vertu d'un bail avec garantie passé avec la East Canada Smelting Co. a récemment acheté la propriété.

LE CANTON STRATFORD.

Comme résultat de l'intérêt qui se manifesta un peu partout après la découverte de la mine Weedon, on fit la découverte d'un gîte lenticulaire de pyrite qui promettait beaucoup; cette découverte eut lieu en 1910 dans le lot 8, rang VI au Sud-Ouest de ce canton. Ce gisement se trouve à environ cinq milles en ligne droite au Nord-Est de la mine Weedon, et à quelque mille pieds de ce même batholithe de granite qui se voit à découvert au Nord et à l'Est de la mine, à Weedon. Jusqu'à présent 1,600 tonnes de pyrite, contenant de 45 à 48 p. cent de soufre et une simple trace de cuivre, ont été expédiées du gisement de Stratford. On a fait passablement de travail de prospection dans les lots adjacents de ce canton, mais jusqu'à présent aucun autre gisement d'une valeur économique quelconque n'a été découvert. Des détails descriptifs de ces travaux sont donnés ici.

Rangs II et III Sud-Ouest, Stratford. — Du Bureau de Poste de Stratford un chemin se dirige vers le Nord-Ouest entre les rangs II et III Sud-Ouest, et donne accès à un grand nombre de ces recherches. Les lots 29 à 44 de ces rangs ont comme terrains sous-jacents les équivalents plus ou moins schisteux de roches ignées à grains fins. L'orientation varie de Nord 30° à 50° Est avec des plongements qui vont de 40° à 60° au Sud-Est. Dans ces rangs, les travaux que voici ont été inspectés : —

Rang II Sud-Ouest, Lot 36, Stratford. — A environ 300 verges de la route, une petite excavation a été faite dans des schistes sériciteux qui contiennent quelques grains de pyrite disséminés.

Rang II Sud-Ouest, Lot 37, Stratford. — A environ 120 verges de la route, un puits qu'on dit être de vingt-quatre pieds de profon-

deur a été foncé dans des schistes chloriteux, les équivalents métamorphiques d'une porphyrite intrusive. Orientés au N. 32° E et plongeant au Sud-Est les schistes encaissent quelques étroites veinules de quartz. Un très petit nombre de mouches de pyrite se rencontre dans ce schiste. On dit que le puits suivait une "veine" de pyrite et de chalcopryrite qui, par places, avait une largeur de deux pouces. Dans les halles on ne peut trouver aucun fragment qui contienne quelque veinule de ces minéraux.

Rang II, Sud-Ouest, Lot 38, Stratford. — A environ 350 verges de la route, et approximativement à 150 verges de la ligne entre les lots 38 et 39, une excavation profonde de quatre pieds, a été faite dans des schistes chloriteux. Une bande de ces schistes, qui a jusqu'à huit pouces de largeur, renferme des cristaux épars de pyrite.

A environ soixante-dix verges à l'Est de cette excavation on a fait sauter une ou deux mines dans un affleurement de schistes chloriteux. Dans une bande étroite et moins schisteuse de l'affleurement, quelques filaments d'une actinolite blanchie furent prises par le prospecteur pour de l'amiante industriel. Dans une petite druse de l'une des veinules de quartz enfermées dans les schistes, on remarqua quelques petits cristaux d'épidote. Vers la partie postérieure de ce lot, à environ 125 verges de la ligne entre les rangs I et II Sud-Ouest, une excavation a été faite à une profondeur de quatre pieds dans une grosse lentille, d'un quartz jaspé, encaissée dans des schistes chloriteux. L'extrémité sud-ouest de la lentille est à découvert et elle a été mise à nu vers le Nord-Est sur une longueur de vingt-huit pieds, faisant voir à cette distance une largeur maximum de huit pieds. D'étroites bandes de schiste chloriteux, larges de quelques pouces, sont encaissées dans le quartz qui ressemble à du jaspé. Ces bandes de schiste, aussi bien que des parties irrégulières de la masse de jaspé, contiennent une quantité de petits cristaux octaédriques de magnétite ayant jusqu'à un quart de pouce de diamètre. Bien qu'on puisse recueillir ici quelques bons spécimens de magnétite, il est évident que leur présence n'a aucune valeur au point de vue commercial. Des veines réticulées d'un quartz laiteux, contenant quelques paillettes de minerai de fer spéculaire recourent le jaspé. Par l'apparence et la façon de se présenter cette masse quartzreuse lenticulaire est tout à fait semblable à celle du rang VI, lot 21, d'Ascot, dans le voisinage de Sherbrooke.

Rang II, Sud-Ouest, Lot 39.—A une distance de 300 à 400 verges de la route, un puits a été creusé sur une veine lenticulaire d'un quartz granulaire grisâtre, dans des schistes chloriteux. La longueur de la veine n'a pas été déterminée mais on dit que dans le puits elle avait une largeur maximum de deux à trois pieds. Dans une partie de la veine le quartz granulaire contient une grande quantité de particules, très finement répandues, de magnétite, et distribuées de telle façon qu'elles donnent au quartz l'apparence vague d'une zone parallèle à la direction nord-est sud-ouest des schistes encaissants. De petites veines irrégulières de pyrite et de quartz laiteux contenant de la pyrite recoupent le massif de quartz granulaire. Quelques veinules, ayant jusqu'à deux ou trois pouces de largeur sont si près d'être une pyrite compacte que l'on peut recueillir là quelques bons spécimens de minerai. Un très petit nombre de grains de chalcopryrite sont quelquefois associés avec la pyrite.

Au mois de septembre 1913, le puits avait, dit-on, environ vingt-huit pieds de profondeur. Pendant l'été de 1914 l'eau du puits fut épuisée et l'exploitation put se poursuivre, mais, à certaines indications, on ne se croit pas justifié à continuer les travaux. Dans plusieurs terrains du canton d'Ascot, terrains très analogues par leur caractère à celui qui nous occupe, de grands travaux ont été faits sans aucune compensation financière.

Rang III Sud-Ouest, Lot 29, Stratford. — Près du milieu de ce lot, quelques étroites veinules de quartz et de calcite entrecoupent des calcaires (peut-être du Silurien moyen) qui sont orientés vers le Nord-Est et plongent abruptement vers le Sud-Est. Dans l'une des veinules, large de moins de deux pouces, on a rencontré quelques rares grains de galène et de blende. Une petite excavation a été faite dans la partie à découvert. On n'a pas trouvé le point de contact des calcaires et des roches volcaniques schisteuses qui occupent la partie sud-est de ce lot.

Rang III Sud-Ouest, Lot 37, Stratford. — A trois ou quatre cents verges de la route, deux petites excavations ont été creusées à des profondeurs de deux et cinq pieds dans des schistes chloriteux recoupés parallèlement à leur schistosité par d'étroites veinules de quartz. Quelques grains de pyrite et de petites paillettes de minerai de fer spéculaire dans le schiste engagèrent à faire ces excavations.

Rang III Sud-Ouest, Lot 88, Stratford. — Deux petites excavations (produites l'une et l'autre par un ou deux coups de mine) ont été faites dans des schistes séricito-chloriteux recoupés parallèlement à leur schistosité, par un grand nombre de veinules de quartz avec de l'ankérite. Dans l'une de ces excavations, deux menues veinules de pyrite, chacune avec une largeur maximum d'un quart de pouce et une longueur qui n'excède pas un pied, attirèrent l'attention du prospecteur; dans l'autre excavation quelques rares cristaux épars de pyrite se rencontrent dans le schiste.

Rang III Sud-Ouest, Lot 40, Stratford. — A environ trois cents verges de la route, un puits a été creusé dans des schistes chloriteux à une profondeur de quatorze pieds. Quelques veines étroites de quartz suivent une direction parallèle à la schistosité. Quelques petits cristaux et grains de pyrite se rencontrent dans le quartz et sont aussi disséminés le long de quelques-uns des plans de schistosité.

Le gîte de pyrite de Stratford, Rangs VI et VII, comprenant des parties des lots 6, 7, 8 et 9 de Stratford. — A environ six milles à l'Est du village de Saint-Gérard sur la ligne du Québec-Central, ce terrain est situé sur le sommet d'une colline qui est probablement à trois cents ou quatre cents pieds au-dessus du village. La carte esquissée dans notre texte montre les rapports géologiques de ce terrain. La colline est composée de roches ignées plus ou moins schisteuses à grains fins, comprenant à la fois des types de roches intrusives et volcaniques qui, par places sont entrecoupées par des dykes de porphyre granitique et de felsite sphérolithique qui furent injectés pendant qu'avancait le batholithe de granite, dont le bord est à environ 1000 pieds de distance, au Sud-Est, au puits dans ce terrain. Les schistes comprennent à la fois des variétés sériciteuses et chloriteuses, les premières étant dérivées du métamorphisme d'un porphyre quartzifère à grain fin. Orientés du Nord-Est au Sud-Ouest ces schistes plongent de 45° à 55° au Sud-Est, dans la direction du contact du batholithe de granite. La schistosité se développe antérieurement à l'intrusion du granite. Par endroits, les schistes sur cette colline sont très rouilleux, par suite de la présence de particules disséminées de pyrite. De même qu'à la mine Weedon, une dépression de terrain très peu profonde, s'allongeant dans une direction qui correspond à l'orientation des schistes indique la

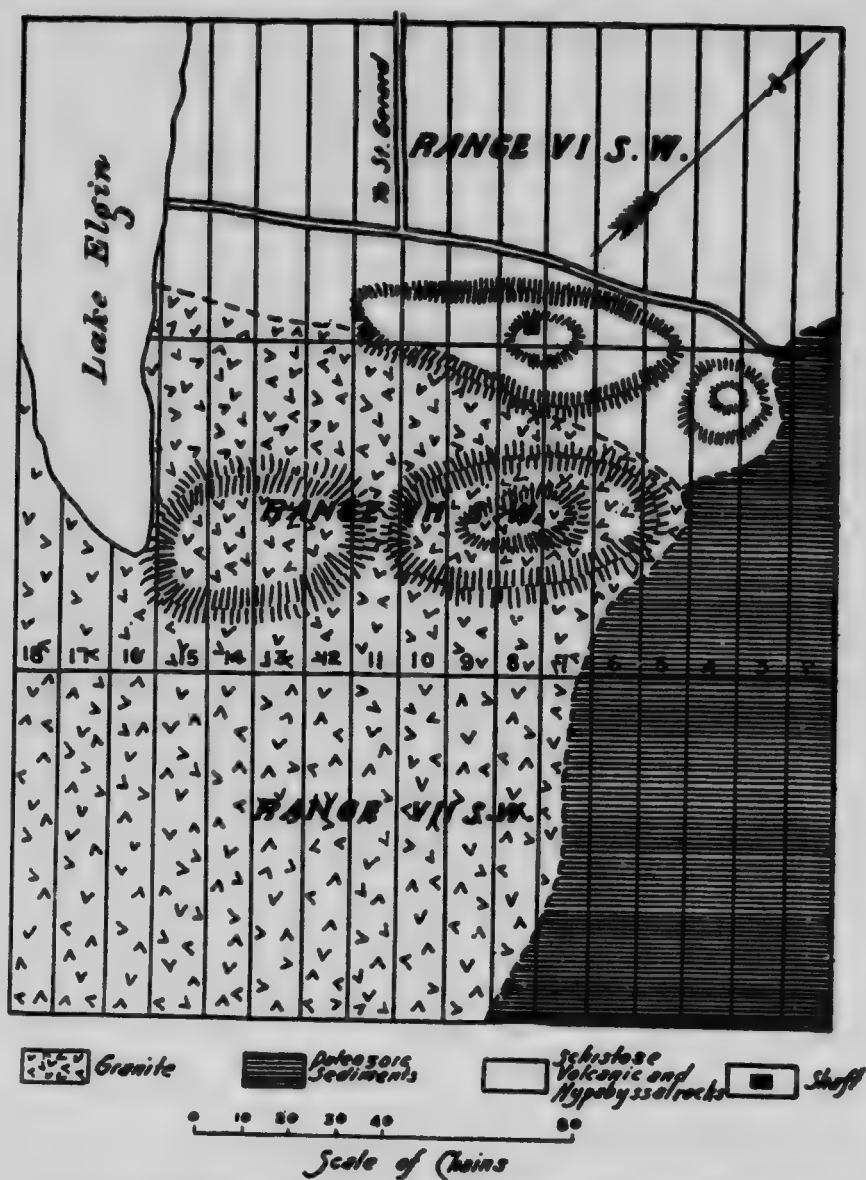


Fig. 10. — Carte-croquis de la géologie des gisements de pyrite de Stratford.

position du gisement. La découverte du gîte fut facilitée par un incendie de la forêt qui dénuda la colline de sa végétation. Le terrain est la propriété d'un syndicat dont font partie M. le curé J. D. Bernier, de Stratford Centre, et d'autres.

Ce terrain ayant été découvert en 1910, comme la conséquence des recherches entreprises après qu'on eut découvert la mine Weedon, un puits incliné fut creusé à une profondeur de 35 à 40 pieds à l'extrémité nord-est d'une lentille de pyrite granulaire, contenant de 45 à 48 p. cent de soufre, une trace de cuivre, et encaissée dans des schistes sériciteux. Ces travaux furent accomplis en six semaines par un M. Ralph Clark qui était alors le surintendant-gérant de la mine Weedon. Vers la fin de 1910, sous la direction de M. John M. Forbes, de Montréal, une sonde à diamants fut employée pour faire de la prospection dans ce terrain. On perça quatre ou cinq trous à des profondeurs d'environ 120 pieds, et bien que plusieurs pieds de pyrite furent rencontrés dans quelques-uns de ces trous la proportion de cuivre dans ce minerai fut très décourageante aux yeux de ceux qui tenaient alors le terrain à bail. Dans le trou qui se trouvait le plus au sud, tout près de la limite entre ce terrain et le lot 9, on pénétra dans quelques pieds de pyrrhotine avec de la pyrite et dans un peu de chalcopyrite.

Pendant l'été et l'automne de 1914, le terrain fut pris à bail par M. P. E. Beaudoin, de Thetford Mines, qui l'occupe et l'a dénommé pompeusement "La Mine de Cuivre et d'Or." Le puits a été agrandi et approfondi jusqu'à 75 pieds. En septembre 1914, à environ 50 pieds de profondeur on commençait à percer une galerie vers le Sud-Ouest. Avant de suspendre les travaux pour l'hiver environ 1,600 tonnes de pyrite furent expédiées de ce terrain. Ces travaux ont confirmé l'assertion faite dans mon rapport préliminaire de l'an dernier, savoir que "dans le puits le massif de pyrite a cinq ou six pieds d'épaisseur, que si le puits avait été creusé entre quinze et vingt pieds plus au sud-ouest et en dedans de la dépression qui fait voir l'orientation du gisement, il y a certaines indications qui prouvent que le puits aurait pénétré dans une partie plus épaisse du minerai." En ce moment le mur sud-ouest du puits agrandi présente une épaisseur de minerai qui est de sept ou huit pieds.

Les indications de la surface du sol et, en outre les travaux qui ont déjà été faits permettent de croire que dans ce terrain on est sûr de la présence de deux masses lenticulaires de minerai. La di-

mension et la forme de la cavité près du puits montrent que la lentille qu'on exploite en ce moment atteindra une longueur de quatre-vingts ou quatre-vingt-dix pieds au plus, et une épaisseur maximum, à la surface, d'environ douze pieds. Une excavation située à plusieurs centaines de pieds au sud-ouest du puits et près de la limite du lot 9, a été creusée dans des schistes sériciteux alogues, à une profondeur de quatre ou cinq pieds sur une veine lenticulaire parallèle de pyrrhotine avec de la pyrite et un peu de chalcopyrite, veine qui, à cette profondeur, ne dépasse pas un pied environ de largeur. Le trou percé dont nous avons parlé plus haut et qui entre-coupe cette veine, probablement à une profondeur de 60 à 70 pieds, fait voir qu'avec la profondeur elle devient épaisse de quelques pieds et comprend une bande de schistes sériciteux stériles. Le gîte sur lequel le puits principal est situé a une teneur de soufre assez élevée (40 à 48 p. cent), l'autre gîte situé au Sud-Ouest, est surtout composé de pyrrhotine, par conséquent a une teneur en soufre plus basse, mais il contient une petite quantité de cuivre. A l'essai un spécimen de la pyrrhotine cuivreuse donna 0.93 p. cent de cuivre, 0.09 p. cent de nickel et pas la moindre trace d'or. Leur mode de se présenter suggère l'idée qu'avec la profondeur ces gisements affecteront la forme de lentilles disposées en *échelons* et pourront quelquefois enfermer des bandes de schistes stériles comme cela se voit dans les exploitations des gîtes semblables, quoique de dimensions beaucoup plus considérables, des mines Eustis et Capelton. Le mur nord de ce puits fait voir que ce gîte lenticulaire de minerai se termine dans cette direction sous forme d'étroites languettes ou veinules intercalées dans les schistes, et que les bandes intermédiaires de schiste sont imprégnées de grains et de cristaux de pyrite distribués le long des plans de schistosité. Dans l'espace de quelques pieds au Nord-Est ces veinules s'amincissent en pointe et les schistes deviennent stériles. Par ces caractères-là et par d'autres aussi, ce gisement est comme une édition très abrégée des mines Weedon, Eustis, etc. Les schistes sériciteux encaissants présentent la même composition que ceux des mines Weedon, Moulton Hill, Eustis, Capelton, Suffield, etc. De petits phénocristaux de quartz, de plagioclase et d'orthoclase, sont abondamment distribués parmi un fond à grain fin des mêmes minéraux avec beaucoup de séricite, un peu de chlorite, un peu de carbonate et quelques grains de pyrite. Le minerai lui-même contient une quantité considérable de menues paillettes de séricite et quelques grains de quartz.

Examinée au microscope une coupe mince de la pyrrhotine cuprifère provenant du plus petit gîte au sud-ouest du puits, fait voir que même ce qui, dans le spécimen macroscopique paraît être du minéral compact, contient beaucoup de hornblende incolore ; dans le spécimen examiné cette hornblende constitue plus d'un tiers du volume.

Dans le lot 7, rang VI, deux petites excavations ont été creusées. L'une, à environ 100 verges de la ligne qui sépare les rangs VI et VII, et à environ 80 verges de la limite avec le lot 8, résulte de quelques coups de mine tirés dans des schistes qui sont rouilleux par suite de la présence de grains épars de pyrite ; c'est ici qu'on dit que quelques grains de chalcoppyrite furent trouvés dans une étroite veine de quartz. Tout près de la limite qui sépare du lot 8 l'autre excavation fait voir une bande de schiste, large d'un pied environ, imprégnée de pyrite granulaire. Dans cette bande les grains de pyrite sont très abondants sur une largeur de deux pouces.

Rang VI Sud-Ouest, Lots 10 et 11, Stratford. — Trois petites excavations, dont aucune n'avait plus de sept ou huit pieds de profondeur, avaient été creusées dans chacun de ces lots. Dans chaque cas les travaux se firent sur des bandes de schiste imprégnées de grains disséminés de pyrite ; il est arrivé quelquefois que quelques mouches de chalcoppyrite ont été trouvées dans ces excavations.

Rang VII, Sud-Ouest, Lot 4, Stratford. — Sur le côté est de la colline qui occupe l'extrémité nord du lot 4, à quelques verges de la ligne qui le sépare du lot 3, un puits a été creusé à une profondeur de onze pieds. A cet endroit une veine de quartz d'une largeur qui varie entre quelques pouces et un peu plus d'un pied et contenant en abondance, quoique irrégulièrement disséminés, des grains de pyrite, recoupe des schistes sériciteux parallèlement à leur schistosité. Quelques grains et cristaux de pyrite sont épars dans les schistes adjacents.

Sur le versant nord de cette colline et tout près de la limite du lot 5, une excavation a été faite à une profondeur de six pieds dans des schistes chloriteux. Une bande plus schisteuse, avec une largeur maximum de quatre pouces, est imprégnée de quelques grains de pyrite. Au sein de cette très étroite zone de glissement, on rencontre aussi quelques particules de chalcoppyrite.

Au sommet de cette colline et près de la limite du lot 5, un puits a été creusé à une profondeur de onze pieds, sur une bande rouilleuse, large de moins d'un pied, au sein de laquelle la schistosité est exceptionnellement bien développée. Dans cette bande plus schisteuse, on rencontre des grains épars de pyrite, et quelques particules largement disséminées de chalcopyrite peuvent aussi s'y présenter.

Rang VII Sud-Ouest, Lot 5, Stratford. — A l'Ouest de la route qui traverse la partie nord de ce lot, un puits fut foncé, pendant l'été de 1914, à une profondeur de neuf ou dix pieds dans des schistes sériciteux contenant des grains épars de pyrite.

Rang VII, Sud-Ouest, Lot 6, Stratford. — Tout près du côté est de la route qui traverse l'extrémité nord de ce lot, deux excavations, à environ quarante pieds l'une de l'autre, ont été creusées à des profondeurs respectives d'environ quatre et huit pieds. Des schistes chloriteux, orientés au N. 35° E., et plongeant par 50° au Sud-Est, contiennent des grains épars de pyrite. C'est à quelques pieds ou verges du point de contact du batholithe de granite et des schistes. A quelques pieds de l'une de ces excavations un dyke de granite, de trois pieds de large, recoupe les schistes parallèlement à leur schistosité.

Rang VII. Sud-Ouest. Lot 9. Stratford. — Tout près de la ligne entre les rangs VI et VII, et à quelques verges de leur contact avec le batholithe de granite, une excavation a été creusée dans des schistes chloriteux recoupés par quelques veinules de quartz et imprégnés de quelques grains épars de pyrite.

CHAPITRE X.

BIBLIOGRAPHIE DES GISEMENTS DE CUIVRE DES CANTONS
DE L'EST DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

1. Commission Géologique du Canada, Rapport de Progrès pour 1847-48.
2. C. G. C. Rapport de Progrès pour 1849-50.
3. C. G. C. Rapport de Progrès pour 1858.
4. "A Holiday Visit to the Acton Copper Mines," par Rev. A. F. Kemp. The Canadian Naturalist, Vol. V, 1860.
5. "Contribution to the History of the Acton Copper Mine," par Thos. MacFarlane. The Canadian Naturalist and Geologist, Vol. VII, 1863.
6. Géologie du Canada, par William Logan, C. G. C., 1863.
7. "Reports on the Property of the Harvey Hill Mining and Smelting Co., Leeds, Canada East," June 1st, 1863.
8. "Copper Mining in Canada East," par Herbert Williams, M. E., Transactions of the Literary and Historical Society of Quebec, 1864-65, pp. 37-50.
9. Rapport de James Richardson, C. G. C., 1866.
10. Liste des localités où des minerais de Cuivre ont été trouvés dans les roches du groupe de Québec, Est-Canada, C. G. C., 1866, pp. 305-332.
11. "Reports on the Property of the Canada Copper Co., Range V, lot 5, Brome township, February 1864.
12. Descriptive Catalogue of a Collection of the Economic Minerals of Canada." London International Exhibition, G. S. C., 1862, pp. 14-16.
13. "Reports on the Viger Copper Mine, Chester township," par Thos. Petherick and A. Michel, 1864, p. 23.
14. Esquisse géologique du Canada, l'Exposition Universelle, Paris, 1867, pp. 55-57.
15. "Report on the Ives Mine, Bolton township, P. Q.," par E. J. Chapman, juin 1869.
16. "Notes on the Copper Deposits at Harvey Hill," par James Douglas, Jr. The transactions of the Literary and Historical Society of Quebec, 1870, pp. 42-52.

17. Report on the Property of the Ives Mining Co., par Chas. Robb, M. E., February 1872, p. 12.
18. "Notes on the Copper Deposit of Bolton."—The Ives Mine, par Dr. T. Sterry Hunt, May 1872, p. 6.
19. "Descriptive Catalogue of Economic Minerals of Canada," Philadelphia International Exhibition, 1876, pp. 28-29.
20. Notes sur quelques mines de la province de Québec, par Chas. W. Willimott, C. G. C., Rapport de Progrès pour 1880-81-82.
21. Catalogue des Minéraux, Roches et Fossiles du Canada, Exposition Universelle de 1878 à Paris, pp. 21-22.
22. Référence à la mine Crown (maintenant Eustis) et la mine Capelton, par R. W. Ellis, C. G. C., 1886.
23. "Descriptive Catalogue of the Economical Minerals of Canada," by the Geological Corps, Colonial and Indian Exhibition, London 1886, pp. 41-43.
24. Dépôts de Pyrites du Canada, dans Rapport sur les Mines et Statistiques Minières du Canada pour l'année 1887, par Eugène Coste, Ing. des Mines, C. G. C., 1887.
25. Les Ressources Minérales de Québec, par R. W. Ellis, C. G. C., Vol. IV, 1888-89.
26. "The Copper Deposits of the Province of Quebec" (a reprint of Survey Report of 1888-89), par R. W. Ellis, Canadian Mining and Mechanical Review, February, March and April 1891.
27. "The Eus.'s Mine," par John Blue, Journal of the General Mining Association of Quebec, Vol. I, 1891-92-93, pp. 387-394. Aussi dans Canadian Mining and Mechanical Review, August 1893, pp. 111-113.
28. "The Albert Mines and Capelton Chemical Works," par S. L. Spafford, Journal of the General Mining Association of Quebec, Vol. II, 1894-95, pp. 214-220. Aussi Canadian Mining Review, January 1895.
29. "A Partial List of Copper and Sulphur Properties in the Eastern Townships, Quebec, and from which sufficient ore has been guaranteed to meet capacity of Custom Smelter and Chemical Works proposed to be established at Sherbrooke, P. Q.," par J. R. Woodward, Sherbrooke, November, 1902.
30. Une investigation des roches cuprifères des Cantons de l'Est, province de Québec, par J. A. Dresser, C. G. C., Vol. XV, 1902-03, pp. 317a-331a.

31. Les roches cuprifères des Cantons de l'Est, province de Québec, par J. A. Dresser, C. G. C., Vol. XV, 1902-03.
32. Les roches cuprifères du district de Sherbrooke, par J. A. Dresser, C. G. C., Vol. XVI, 1904, pp. 270a-275a.
33. Bulletin sur les minerais de cuivre de la Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick et Québec, par E. W. Ellis, C. G. C., publication No. 882, 1904.
34. "On the Copper-Bearing Volcanics in the Eastern Townships," par J. A. Dresser, *Journal of the Canadian Mining Institute*, Vol. V, 1905, pp. 81-86.
35. "Copper Deposits of the Eastern Townships of Quebec," par J. A. Dresser, *Economic Geology*, Vol. V, 1906, pp. 445-453.
36. Rapport sur les gisements de cuivre dans les Cantons de l'Est, par J. A. Dresser, C. G. C., publication No. 975, 1907.
37. "A new area of Copper-Bearing Rocks in the Eastern Townships of Quebec," par J. A. Dresser, *Journal of Canadian Mining Institute*, Vol. VII, 1907, pp. 397-400.
38. L'industrie des mines de cuivre de la province de Québec, Rapport Sommaire, Division des Mines, Ottawa, 1909.
39. "Early Copper Mining in the Province of Quebec," par James Douglas, LL.D. *Journal of Canadian Mining Institute*, Vol. XIII, 1910, pp. 254-272.
40. "Pyrites in Canada, its Occurrence, Exploitation, Dressing and Uses," par A. W. G. Wilson. Mines Branch, Ottawa, 1912, pp. 54-59.
41. "Report on the Mining and Metallurgical Industries of Canada." Mines Branch, Ottawa, 1907-08, pp. 479-484.
42. "The Relation of Pyrrhotite to Chalcopyrite and other Sulphides" (includes description of ore of Eustis Mine), par Arthur P. Thompson, *Columbia School of Mines Quarterly*, Vol. XXXIV, No. 4, July, 1913, pp. 5-7.
43. "The Copper Deposits of Eastern Quebec," par John E. Hardman. *The Canadian Mining Journal*, July 1912, pp. 462-463.
44. "The Eustis Mine, Eustis, Quebec," par J. M. Passow. *The Canadian Mining Journal*, July 1912, pp. 463-464.
45. "The Copper Smelting Industries of Canada," par A. W. G. Wilson, Mines Branch, Ottawa, Publication No. 209, 1913, pp. 7-11, and pp. 148-152.

46. "History of Mining in the Province of Quebec," par F. D. Adams. Canada and its Provinces, Vol. XVI, 1914, pp. 582-588.

47. "The Weedon or McDonald Copper Mine," par L. D. Adams. Monthly Bulletin of the Canadian Mining Institute, February, 1915, pp. 51-62. Paru aussi dans The Journal of the Canadian Mining Institute, Vol. XVIII, 1915.

De nombreuses et courtes références sur ce sujet, surtout concernant les propriétés privées qui n'ont pas été mentionnées dans cette bibliographie, ont paru dans quelques rapports de la Commission Géologique, Ottawa. Dans les rapports sur les opérations minières de la province de Québec, autrefois inclus dans les rapports du Commissaire des Terres de la Couronne et maintenant publiés par le Service des Mines, du Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Québec, des comptes rendus annuels de l'exploitation du cuivre dans les Cantons de l'Est ont été donnés.

INDEX ALPHABÉTIQUE

	Pages		Pages
Acide sulfurique, importations..	88	Carbuncle, Mont..	16
Acton, mine ..	18	Chace, prof. George I, rapport.	122
Acton Vale, mine..	92	Chapman, rapport du Prof. E.	178
Adams, général, travaux par..	262	J..	178
Adulaire ..	146	Chrysocolle..	154
Albert, puits..	238	Clark, mine..	232
Analyses, minéral..	140	Clark, Ralph, travaux par..	306
Ankérite..	127	Conglomérat..	99, 167
Archambault, mine ..	228	Crinoides..	143
Ascot, mine..	243	Cromwell, M. W. A ..	176
Ascot, zone d'..	69	Crown, mine..	38
Astbury, communications de M.	212	Crown, mine, description ..	258
H..	212	Cuivre natif..	102
Astbury, H., travaux miniers..	228		
Baritine..	135	Davis, terrain de Kelvin..	175
Beau, mine, description..	284	Denis, T. C..	14
Beaudoin, P. E..	52	Diorite..	180
Beaudoin, P. E., travaux par..	305	Dolomie..	131, 134, 138
Bell, J. W., travail de..	97	Douglas, James — Vues..	60
Belvédère, mine..	272	Dresser, J. A., rapport..	43
Bennett, Francis, renseignements de..	181	Dresser, travail de ..	61
Bennett, évaluation de Francis.	181	Dundin, mine..	253
Bennett, capitaine, rapport par.	250	Dufort, mine ..	228
Bibliographie des gisements de		Dykes, roches des..	75
cuivre..	300		
Bissonnette, mine..	101	East Canada Smelting Co., mine	
Bleichert, tramway, à Weedon.	299	Ascot..	250
Blue, John..	46	Elmore, concentrateur..	265
Blue, John, mine Eustis..	260	Ells, Dr..	42
Bornite, échantillon de..	153	Epidote..	134
Boudreau, mine..	224	Eustis..	13
Brummell, M., information de..	106	Eustis, mine..	51, 72
Brydges, puits..	190	Eustis, mine, description..	258
		Eustis, mine, production ..	264
Calcaire, analyses..	95		
Calcaires magnésiens..	100	Faïlles..	94
Calhoun, mine..	265	Fer jaspé..	230
Camptonite..	213	Fer magnétique ..	142
Canadian Copper and Sulphur		Forbes, J. M., travaux par..	306
Company..	28, 236	Franklyn et Cie..	247
Capel, puits..	238	Freeman, puits..	125
Capelton, mines de..	238	Frémont, puits ..	162
		Frizzell, mine..	147

	Pages		Pages
Galène..	105	Megantic Mining Company..	17
Galène à Moulton Hill..	223	Mélaconite..	154
Galt, puits..	191	Méthot, station..	180
Garthby, mine..	207	Mine de cuivre et d'or..	306
Gisements, types communs de..	32	Mispickel, à Moulton Hill..	223
Grand Trunk, mine, The..	66	Molybdénite..	101
Granite, batholithe de..	76	Morrison, galerie de..	163
Grass No 2, puits..	162	Moulton, mine..	36
Grasselli, renseignements de M. T. J. ..	222	Moulton Hill, galerie ..	223
Greenrock ..	74	Newell, mine..	271
Griffith, mine..	229	Nichols Chemical Co., travaux par..	237
Griffith, mine, description..	278	Nichols, puits..	187
Hartford, mine..	22, 201	Nickel..	168
Harvey Hill, mine ..	31	Nutter, mine..	226
Harvey Hill, production de la mine..	157	Obahki, J. ..	42
Haskell Hill, mine..	243	Old Moulton Hill, mine..	223
Hepburn, mine..	47, 268	Ordovicien..	143
Hill, mine..	271	Ordovien, âge..	170
Howard, mine..	210	Orford Copper and Sulphur Company ..	36
Howard, mine, description..	267	Orford Nickel and Copper Co..	262
Huntingdon, mine..	29, 52	Ottéville..	161
Huntingdon, puits ..	183		
Jenkins, W., travaux par ..	267	Parker, N. ..	176
Jenkins, renseignements de W. ..	221	Parks, mine..	254
Johnston, Wilfrid. ..	248	Petherick, Thos., rapport..	122
Kent, puits..	161	Prince of Wales Mine..	100
King, mine..	285	Produits chimiques, opportunité d'une usine ..	87
King, mine du colonel..	243	Pyrite de fer, Stratford..	300
Knowlton, découverte de M. Avary..	186	Pyrrhotine. ..	97, 165, 200
Lake Memphremagog, mine..	53	Quartzite de Dresser ..	140, 143
Lake Memphremagog Mining Co. ..	40		
Leckie, R. G., travaux par..	262	Racine, village..	138
Leeds, station..	157	Reed, Dr James..	161
Lennoxville, mine..	254	Robb, M. ..	101
Leucosène..	113, 148	Robb, M. C., opinion..	130
Libby, Léandre ..	174	Rudda, administration de M. John..	182
Logan, W. E. ..	10	Rutile..	143
Logan, Sir William, opinions..	58		
Lord Aylmer's Mine..	107	St. Francis, mine..	65
Main-d'œuvre..	70	Sayles, puits..	163
Magnétite, mine Smith..	230	Sherbrooke, mine..	235
Magnétite de la mine McVeity..	160	Sherbrooke, Mining and Smelting Company..	39, 249
Magog, mine ..	275	Silex..	103, 173
Manganèse..	118	Silver Star, mine, description..	284
Marrington, mine..	243	Smith, John, travaux miniers..	234
McCaw, travaux de M. John..	201	Smith, terrain de M. G. S. ..	167
McDonald, mine..	49	Smith, mine..	229
McDonald, mine, Ascot..	222	Smith, Stephen ..	230
McDonald, mine (Weedon)..	291	Sondages au diamant..	306

	Pages		Pages
Soufre, importations.. . . .	88	Usine de fusion, Eustis.. . . .	243
Soufre, teneur en.. . . .	86		
Spafford, S. L., renseignements		Valcourt, station.. . . .	140
de.. . . .	236	Valencianite.. . . .	146
Sphalérite.. . . .	188	Vézina, prospection de M. Ho-	
Spinelle.. . . .	134	noré.. . . .	203
Statistiques.. . . .	44	Vézina, H., travaux miniers.. . . .	228
Statistiques, douanes.. . . .	27, 36	Victoria, mine.. . . .	241
Stéatite.. . . .	191	Viger Copper Mine.. . . .	23
Stoke, caractère, gisements de			
cuivre.. . . .	290	Warne, Capt. W., notes du.. . . .	182
Stratford, canton.. . . .	300	Weedon.. . . .	13
Stratford, mine du canton.. . . .	52	Weedon, mine.. . . .	49
Stratford, mine de, pyrite.. . . .	303	Weedon, mine, description.. . . .	291
Suffield, mine, description.. . . .	280	Weedon, mine, production.. . . .	299
Sutton, zone de.. . . .	62	Weedon Mining Co.. . . .	300
Swansea, expéditions à.. . . .	26, 186	Wheal, Betsy, puits.. . . .	238
Syndicat des Cinq.. . . .	240	Wilcom, mine.. . . .	252
		Woodward, J. L., liste.. . . .	42
Tétrault, travail de M. P.. . . .	185	Wright, puits.. . . .	183
Transport, moyens de.. . . .	54		
Travail, des conditions du.. . . .	54	Zircon.. . . .	143



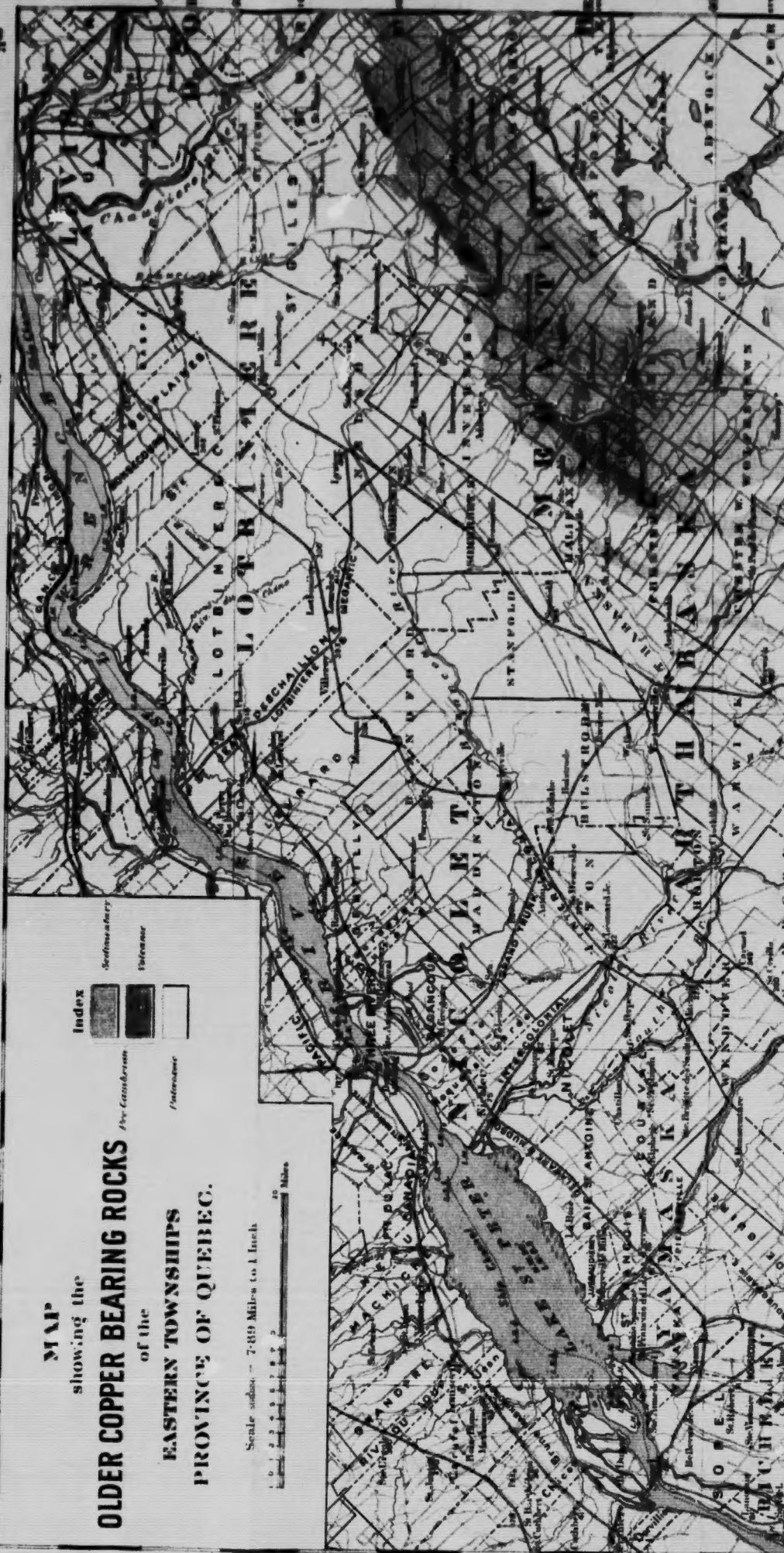
PROVINCE OF QUEBEC, CANADA.
DEPARTMENT OF COLONIZATION, MINES AND FISHERIES
MINES BRANCH

HON. H. MERCIER, MINISTER. S. DUFALUT, DEPUTY-MINISTER.
THEO. C. DENIS, SUPERINTENDENT OF MINES

MAP
showing the
OLDER COPPER BEARING ROCKS
of the
EASTERN TOWNSHIPS
PROVINCE OF QUEBEC.

Scale 1 inch = 7.89 Miles to 1 inch

Index





Base-map from plate, supplied by the Geographer's Branch, Department of the Interior, Ottawa.

With the exception of minor changes in portions of Woodstock and Stratford townships, the geological boundaries have been taken from the map published by the Geological Survey of Canada to illustrate the Report on the Copper Deposits of the Eastern Townships by J. A. Dresser, M.A.

To accompany "Report on the Copper Deposits of the Eastern Townships" by J. A. Dresser, 1902.